DICȚIONAR TEHNIC DE RADIO ȘI TELEVIZIUNE



RT

(și coordonator)
ing. Ion Presură
ing. Delia Poenaru
ing. Nora Rebreanu

dr. ing. Lucian Constantinescu
ing. Mihai Silișteanu
ing. Petcu Milcea

ing. Vasile Văcaru
Rodica Chiriacescu

Gheorghe Motora

Popa

Coli de tipar: 30.
5 000 ex.
„Casa Scînteii"
Scînteii nr. 1
România
50 262

CUVÎNT ÎNAINTE

Dicționarul de radio și televiziune — primul de acest fel din literatura de specialitate — cuprinde, în cele aproximativ 1 500 de articole, informația de bază din principalele domenii ale radioului și televiziunii, precum și din domeniile în care acestea și-au găsit aplicații și utilizări, asigurînd, într-o manieră accesibilă, prezentarea riguros științifică a noțiunilor fundamentale. Pe parcursul elaborării lucrării au fost întîmpinate numeroase dificultăți determinate de noutatea domeniilor abordate, în care unele fenomene nu sînt pe deplin clarificate, iar terminologia aferentă este încă în proces de formare. Prin soluțiile alese în privința explicațiilor date, a unor clasificări, a terminologiei folosite, sperăm ca această lucrare să constituie și un material de referință pentru alte lucrări ce vor fi elaborate în acest domeniu.

Pentru a sprijini nu numai încercările de introducere a unei terminologii unitare, dar și a unor simboluri unitare, la sfîrșitul lucrării se dau tabele cuprinzînd cele mai importante simboluri grafice care se folosesc sau se propun a fi folosite în radio și televiziune.

În ceea ce privește tehnica lexicografică, s-au adoptat, în general, soluții cunoscute. Ordonarea alfabetică a termenilor asigură accesul rapid la informație — completată, prin sistemul de trimiteri pînă la amănuntul semnificativ. În cazurile în care s-a considerat că înțelegerea noțiunii exprimate de cuvîntul titlu este determinată de înțelegerea unei alte noțiuni s-au folosit trimiteri în interiorul articolului. Trimiterile finale s-au folosit în scopul obținerii unor informații complementare. În ambele cazuri, trimiterile, în paranteze rotunde, sînt marcate prin simbolul „→" și caractere cursive.

În cadrul articolelor colectoare, mari, sintagmele sînt ordonate alfabetic, în majoritatea cazurilor. Uneori, însă, a fost preferată ordonarea lor după importanța practică (de ex. circuit basculant, circuit integrat etc.).

Accesibilitatea, densitatea informației, numărul mare al desenelor liniare, planșelor în alb-negru și în culori, al tabelelor, conferă dicționarului calitatea de instrument de lucru foarte util pentru toți cei ale căror preocupări au legătură cu domeniile radioului și televiziunii.

EDITURA ȘTIINȚIFICĂ ȘI ENCICLOPEDICĂ

AAF	amplificator de audiofrecvenţă
AF	audiofrecvenţă
AFI	amplificator de frecvenţă intermediară
AFÎF	amplificator de foarte înaltă frecvenţă
AJF	amplificator de joasă frecvenţă
ARF	amplificator de radiofrecvenţă
AVF	amplificator de videofrecvenţă
FI	frecvenţă intermediară
FÎF	foarte înaltă frecvenţă
FÎT	foarte înaltă tensiune
ÎF	înaltă frecvenţă
JF	joasă frecvenţă
MA	modulaţie de amplitudine
MF	modulaţie de frecvenţă
MP	modulaţie de fază
OL	oscilator local
RF	radiofrecvenţă
UÎF	ultraînaltăfrecvenţă
UL	unde lungi
UM	unde medii
US	unde scurte
UUS	unde ultrascurte
VF	videofrecvenţă

A

ABC [ei bi: si:] (*A*merican *B*roadcasting *C*orporation), Corporaţia Americană de Radiodifuziune.

absorbant, material sau structură constructivă care absoarbe undele acustice sau undele electromagnetice incidente.

absorbant acustic, absorbant pentru unde acustice. Sin. *fonoabsorbant.* După modul de construcţie deosebim: *absorbant poros* (vată de sticlă, vată minerală, vată de bumbac, mase plastice spongioase), prezintă un factor de absorbţie ridicat într-un domeniu larg de frecvenţe. (Absorbţia creşte, în general, cu frecvenţa. La frecvenţe joase este cu atît mai mare cu cît grosimea absorbantului este mai mare); *absorbant rezonant* (membrane, panouri flexibile subţiri, plăci perforate), funcţionează pe baza rezonanţei mecanice a unei părţi din structura sa sau a volumului de aer cuprins între el şi perete. (Este selectiv şi activ în apropierea frecvenţei de rezonanţă f_r a sistemului vibrant, (f_r depinde de greutatea plăcii, de distanţa faţă de perete, în cazul membranelor sau panourilor flexibile, sau de gradul de găurire al suprafeţei, de grosimea plăcii şi de raza deschiderii, în cazul plăcilor perforate); *absorbant structural* (corp sferic, conic, prismatic etc., suspendat), indicat pentru absorbţia undelor acustice într-un anumit domeniu de frecvenţă.

absorbţie, proces prin care o parte din energia unei unde este reţinută de mediul sau corpul în care se propagă. — **A.** *acustică,* are loc în aer, în lichide sau în solide şi se caracterizează prin coeficientul de absorbţie. — **A.** *a undelor radio,* se produce în pămînt şi în atmosferă şi se datorează rezistenţei la propagare prezentate de mediu, fenomenelor de reflexie şi refracţie în straturile succesive ale atmosferei. În atmosferă depinde de starea de ionizare a acesteia şi de frecvenţa undelor care se propagă (energia absorbită este proporţională cu pătratul frecvenţei). De ex. în timpul zilei, pe US, nu pot fi recepţionate decît posturile puternice, deoarece US sînt puternic absorbite de atmosferă.

ABU [ei bi: ju:] → **Uniunea Asiatică de Radiodifuziune**

accelerometru → **captor de vibraţii**

accentuare a contururilor, operaţie prin care se scot în evidenţă contururile din imagine cu scopul îmbunătăţirii clarităţii acesteia. Efectul favorabil obţinut se bazează pe faptul că majoritatea informaţiei conţinute în imagini este concentrată în contururi. În imaginea de televiziune, se poate realiza, prin diferenţierea semnalului de televiziune, şi însumarea semnalului astfel obţinut cu semnalul iniţial. Metoda conduce la mărirea contuanţei, dar nu şi a fineţei (numărul detaliilor în imagine nu creşte).

acoperire (în radiodifuziune), zonă în care programul transmis de emițător sau translator poate fi recepționat în condiții normale, stabilite prin recomandări naționale și internaționale. Se exprimă în număr de locuitori sau suprafață (uneori procentual).

acord (al unui circuit rezonant), modificare a valorii capacității (**a.** *capacitiv*) sau a inductanței (**a.** *inductiv*) unui circuit rezonant în vederea obținerii valorii maxime sau minime a unei mărimi date (curent, tensiune, impedanță etc.), cînd circuitul este excitat cu un semnal exterior cu frecvența apropiată de frecvența de rezonanță a circuitului.

acord al receptorului, operație de reglare a receptorului pe lungimea de undă a unui anumit emițător. La receptoarele superheterodină constă în modificarea acordului circuitelor oscilante cu acord variabil (circuitele de intrare și circuitele OL), în așa fel încît frecvența intermediară f_i, să satisfacă relația $f_i = \pm f_h \mp f_s$, pentru orice valoare a frecvenței purtătoare f_s a unui semnal, dacă f_h este frecvența OL. Se efectuează manual sau automat, continuu sau în două etape (prin selectarea gamei sau a canalului în care se află frecvența purtătoare căutată, apoi prin acordarea circuitelor pe frecvența respectivă) și poate fi variabil sau fix.

acord automat, acord obținut prin compararea frecvenței de acord a circuitului rezonant al OL, cu frecvența semnalului de recepționat. Se realizează prin conectarea unei reactanțe variabile, dependente de deviația frecvenței OL al receptorului (tub de reactanță, diodă varicap etc.), în paralel cu circuitul rezonant, rezultînd o variație de frecvență de sens opus abaterii inițiale (→ *reglare automată a frecvenței*; *receptor de televiziune*).

acord brut, acord al circuitelor (de intrare, ale ARF și ale OL) ale unui receptor pe o frecvență apropiată de frecvența nominală. De obicei, **a.b.** se realizează prin preselecția frecvenței stației de emisie dorite, folosind acordul continuu sau în trepte (cu ajutorul unor taste sau al unor comutatoare rotative în trepte), fiind apoi urmat de acordul fin sau acordul automat. La receptoarele de televiziune prevăzute cu comutator de canale, **a.b.** se realizează prin comutarea circuitelor rezonante ale comutatorului de canale pentru recepționarea canalului de televiziune dorit.

acord continuu, acord al unui receptor realizat prin variația continuă a valorii reactanțelor reglabile introduse în circuitele rezonante (de intrare, ale ARF și ale OL) ale receptorului, în scopul acordării cît mai precise a acestora pe frecvențe care să permită recepția optimă a stației de emisie dorite. **A.c.** permite recepționarea unei game întinse de frecvențe (o întreagă bandă de radiodifuziune sonoră — UL, UM, US, UUS — sau de televiziune — banda I, II, III, IV și V —). **A.c.** poate fi urmat uneori, de acord fin sau acord automat.

acord fin, acord precis al circuitului rezonant al OL dintr-un receptor (realizat prin modificarea continuă a valorii unei reactanțe reglabile, cu pondere relativ mică în acordul circuitului rezonant în care este introdusă), pe o frecvență cît mai apropiată de frecvența nominală și care asigură recepția optimă a stației de emisie dorite.

acord fix, acord al unui circuit rezonant, realizat cu ajutorul unor elemente de valoare fixă, pe o singură frecvență.

acord manual, acord al circuitelor rezonante ale unui receptor, realizat prin modificarea manuală, cu ajutorul unor organe de reglaj exterioare, a valorii reactanțelor reglabile introduse în circuitele rezonante (de intrare, ale ARF și ale OL) ale receptorului, pînă la obținerea recepției optime a stației de emisie dorite. **A.m.** poate fi brut, fin sau continuu.

acord mecanic, acord realizat prin variația mecanică a unei mărimi geometrice a elementului cu care se realizează acordul. La un tronson de linie de transmisiune folosit drept circuit rezonant, **a.m.** se realizează prin modificarea lungimii tronsonului de linie cu ajutorul unei tije sau a unui piston de scurtcircuitare; la o cavitate rezonantă, **a.m.** poate fi realizat prin modificarea dimensiunilor cavității cu ajutorul unui perete mobil, al unui piston de scurtcircuitare sau prin deformarea unui perete elastic; **a.m.** mai poate fi realizat și prin introducerea unei tije sau a unui șurub mobil în interiorul tronsonului de ghid de undă sau al cavității rezonante folosite ca element acordat.

acord variabil, acord al circuitelor unui receptor pe diferite frecvențe în limitele unei anumite benzi de frecvențe, realizat prin modificarea valorii reactanțelor reglabile introduse în circuitele rezonante ale receptorului. **A.v.** poate fi continuu sau în trepte.

acord vizual, acord al unui radioreceptor, apreciat cu ajutorul indicatorului optic.

acustică 1. Domeniu al științei și tehnicii care se ocupă cu studiul producerii, transmisiei și recepționării vibrațiilor acustice. **2.** Ansamblul calităților unei încăperi care îi determină caracterul la audiția directă (o sală are **a.** bună dacă sunetele produse în anumite puncte sînt auzite la fel de clar și de intens în toate punctele ei).

acustică arhitecturală, ramură a acusticii care studiază fenomenele legate de propagarea undelor acustice în interiorul încăperilor, prin elemente și părți de construcție, sau în exteriorul clădirilor din cadrul așezărilor urbane și rurale.

adaptare (a impedanțelor), proces în urma căruia, la joncțiunea a doi cuadripoli se realizează egalitatea între impedanța de ieșire a primului cuadripol și impedanța de intrare a celui de al doilea. Are drept scop realizarea transferului maxim de putere de la generator către sarcină, iar în cazul propagării undelor electromagnetice pe linii de transmisiune, și evitarea apariției undelor staționare (care produc pierderi mari de energie electromagnetică), a reflexiei energiei electromagnetice pe linie (fenomen manifestat în cazul receptoarelor de televiziune prin apariția imaginilor cu contururi multiple), a străpungerii izolației prin apariția supratensiunilor etc. În general, **a.** se obține interpunînd între cele două elemente un al treilea, cu rol de transformator de impedanțe. La frecvențe pînă la cca 100 MHz se folosesc transformatoare (cu miez feromagnetic la frecvențe joase sau cu circuite cuplate la frecvențe mai înalte). Impedanța Z_1 la intrarea transformatorului va fi $Z_1 = \frac{1}{n^2} Z_2$, dacă la ieșirea transformatorului se conectează impedanța Z_2, n fiind raportul de transformare. De asemenea, se pot folosi circuite cu tuburi electronice, tranzistoare sau circuite integrate. La frecvențe peste 100 MHz se folosesc pentru **a.** tronsoane de linii de transmisiune.

admitanță → **impedanță**

alfabet 1. Tabel de corespondență între un set dat de caractere sau /

și semne grafice și semnalele care le reprezintă. **2.** Totalitatea simbolurilor distincte cu ajutorul cărora se formează cuvintele unui *cod* (de ex., alfabetul unui cod binar este compus din simbolurile 0 și 1).

alfabet fonetic, alfabet care asociază fiecărei litere un cuvînt standard, a cărui inițială o constituie litera respectivă, în scopul evitării erorilor la recepția simbolurilor literale. Pentru aceasta, la transmisiunile telefonice și radiotelefonice, simbolurile sînt înlocuite cu cuvintele asociate (tab. 1).

alfabet Morse, cod telegrafic neuniform compus din combinații de puncte și linii reprezentînd semnele scrisului și cifrele (tab. 2). Punctele și liniile corespund unor impulsuri scurte și, respectiv, lungi de curent. Lungimea impulsului corespunzător liniei este de trei ori mai mare decît lungimea impulsului corespunzător punctului. Intervalul dintre două impulsuri este egal cu un punct, intervalul dintre două litere este egal cu trei puncte, iar intervalul dintre două cuvinte este egal cu cinci puncte.

Tabelul 1

ALFABETUL FONETIC INTERNAȚIONAL

Litera	Cuvînt asociat	Transcriere fonetică
A	Alpha	[æ̣lfa]
B	Bravo	[brɑ̣:vou]
C	Charlie	[tʃɑ̣:li]
D	Delta	[dẹltə]
E	Echo	[ẹkou]
F	Foxtrot	[fɔ̣kstrət]
G	Golf	[gɔ̣lf]
H	Hotel	[houtẹl]
I	India	[ịndjə]
J	Juliet	[dʒụliət]
K	Kilo	[kị:lou]
L	Lima	[lị:mə]
M	Mike	[maik]
N	November	[nouvẹmbə]
O	Oscar	[ɔ̣skə]
P	Papa	[pɑ̣:pə]
Q	Quebec	[kịbek]
R	Romeo	[rọumiou]
S	Sierra	[si:ẹra]
T	Tango	[tæ̣ngou]
U	Uniform	[jụ:nifo:m]
V	Victor	[vịktə]
W	Whisky	[wịski]
X	X-Ray	[ẹksrei]
Y	Yankee	[jæ̣ŋki]
Z	Zulu	[zụ:lu]

Tabelul 2

ALFABETUL MORSE

Semnul grafic	Combinația	Semnul grafic	Combinația	Semnul grafic	Combinația
a	·—	s	···	. (punct)	······
b	—···	t	—	, (virgulă)	·—·—·—
c	—·—·	u	··—	; (punct și	
d	—··	v	···—	virgulă)	—·—·—·
e	·	w	·——	: (două puncte)	———···
f	··—·	x	—··—	! (semnul	
g	——·	y	—·——	exclamării)	——··——
h	····	z	——··	? (semnul	
i	··	1	·————	întrebării)	··——··
j	·———	2	··———	= (semnul	
k	—·—	3	···——	egalității)	—···—
l	·—··	4	····—	() (paranteze)	—·——·—
m	——	5	·····	„ " (ghilimele)	·—··—·
n	—·	6	—····	ʼ (apostrof)	·————·
o	———	7	——···	/ (linie de	
p	·——·	8	———··	fracție)	—··—·
q	——·—	9	————·	— (minus)	—····—
r	·—·	0	—————	+ (plus)	·—·—·

alimentator, aparat sau instalație care intră în componența aparaturii radioelectronice furnizînd tensiuni (continue și alternative) necesare alimentării elementelor de circuit. — **A.** *de putere mare*, debitează în circuitele de filament, anod și colector un curent ce variază, în general, de la cîțiva mA pînă la cîteva zeci de A, și produce: o tensiune alternativă sau continuă necesară încălzirii filamentului tuburilor electronice; o tensiune continuă pentru polarizarea anodului (cu valoare de zeci pînă la zeci de mii V); o tensiune continuă pentru polarizarea colectorului tranzistoarelor (cu valoare pînă la cîteva sute V). — **A.** *de putere mică*, debitează în circuitul electrodului polarizat un curent practic nul și produce o tensiune continuă pentru polarizarea altor electrozi ai tuburilor electronice și ai tranzistoarelor (grila, baza etc.). Se realizează sub formă de redresor electronic, convertor etc.

aliniere a circuitelor, ajustare a circuitelor acordate ale OL, dintr-un radioreceptor superheterodină, pentru a obține în cîteva poziții ale acordului radioreceptorului, între frecvența OL și frecvența semnalului recepționat, o diferență constantă și egală cu frecvența intermediară. Se obține cu ajutorul unor condensatoare montate în paralel (condensator ajustabil, denumit trimer) și în serie (condensator fix, denumit pading) cu condensatorul variabil al OL. Se realizează, în gamele de UL și UM, în trei puncte: la frecvențe joase (cu ajutorul padingului), la mijlocul gamei și la frecvențe înalte (cu ajutorul trimerului) și în două puncte, în gama de US. În porțiunile cuprinse între aceste puncte, alinierea se realizează cu o anumită

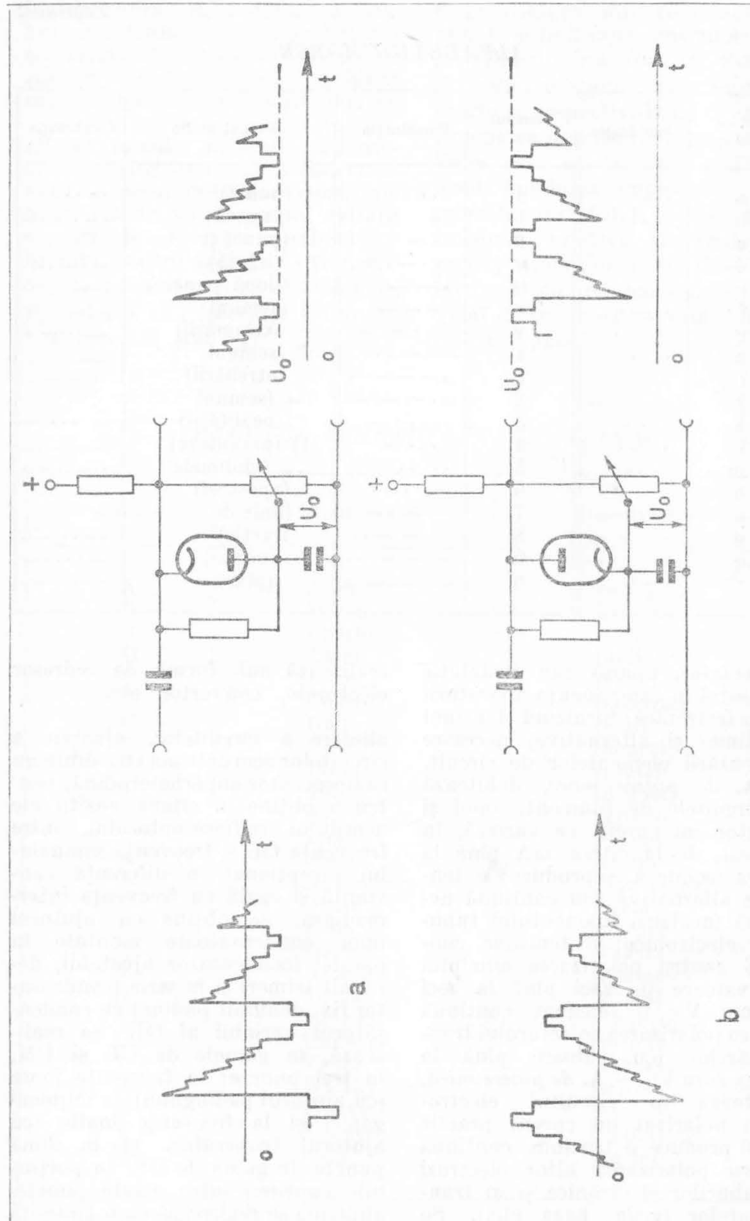


Fig. 1

eroare. Asigură o sensibilitate practic constantă a radioreceptorului în banda recepționată.

aliniere a nivelului (de negru), procedeu utilizat, în special, în instalațiile de recepție, prin care nivelul impulsurilor de stingere din semnalul de televiziune este menținut la o valoare de referință. Folosește circuite de axare necomandată cu detector de vîrf (fig. 1), părțile cele mai pozitive sau cele mai negative (în funcție de modul de conectare a diodei) ale semnalului fiind aduse la același nivel, care poate fi reglat prin modificarea polarizării aplicate diodei detectoare. Constanta de timp a circuitului de detecție se alege mare în raport cu perioada de repetiție a impulsurilor de stingere. Un neajuns important al circuitului cu detector de vîrf constă în faptul că nu poate urmări variațiile componentei continue a semnalului decît dacă acestea sînt suficient de mici. Altfel, variațiile componentei medii nu sînt reproduse fidel. De asemenea, el poate introduce distorsiuni suplimentare (în special în cazul unor semnale de amplitudine mică). Aceste dezavantaje sînt înlăturate prin procedeul de fixare a nivelului, care folosește circuite de axare comandată (→ *fixare a nivelului*).

alocare a benzilor de frecvențe, repartizare a benzilor de frecvențe diverselor servicii de telecomunicații, suprafața globului pămîntesc fiind împărțită din acest punct de vedere în trei regiuni cu anumite caracteristici comune (fig. 2). Regiunea I cuprinde teritoriile delimitate de liniile AA și BB (Europa, Africa, Nordul Asiei, Orientul Apropiat), cu excepția teritoriului Iranului. Cuprinde în plus teritoriile Turciei, U.R.S.S. și Mongoliei, care sînt în afara acestor limite. Regiunea II este limitată de liniile BB și CC, și cuprinde, în principal, cele două Americi. Regiunea III cuprinde teritoriile delimitate de liniile CC și AA (Sudul Asiei, Australia, Indonezia, insulele Pacificului), cu excepția teritoriilor U.R.S.S., Turciei și Mongoliei, care intră în regiunea I, și în plus cuprinde teritoriile Iranului. Pentru fiecare din cele trei regiuni, **a.b. de f.** se face separat. Pentru regiunea I, din care face parte și țara noastră, benzile alocate serviciilor de telecomunicații se găsesc în Regulamentul Radiocomunicațiilor.

alunecare a imaginii pe orizontală (sau pe verticală), deplasare aparentă pe orizontală (sau pe verticală) a imaginii de televiziune sau a unei părți din ea, datorită unui defect de sincronizare a liniilor (sau a cadrelor).

alunecare de frecvență, modificare a frecvenței unui oscilator, determinată de variația parametrilor acestuia sub acțiunea temperaturii și a variațiilor tensiunilor de alimentare, provocînd, într-un receptor superheterodină, dezacordarea acestuia. Sin. *derivă de frecvență.*

ambiofonie, metodă de modificare a condițiilor acustice ale unei încăperi sau ale unui studio folosind mijloacele electroacusticii moderne (întîrzierea sunetului primar și distribuirea acestuia, în mod corespunzător, în încăpere cu ajutorul difuzoarelor). Prin dozarea amplitudinii semnalelor întîrziate și prin schimbarea duratei de întîrziere se poate obține o ambianță sonoră diferențiată în funcție de necesitățile de audiție și de genul de program realizat în studio.

amestec al culorilor (în televiziune), combinare a fluxurilor luminoase de diferite culori în scopul obținerii altor culori. — *Amestec succesiv,* rezultă din particularitățile organului vederii de a sintetiza senzația unei culori noi în urma impresionării ochiului cu fluxuri luminoase

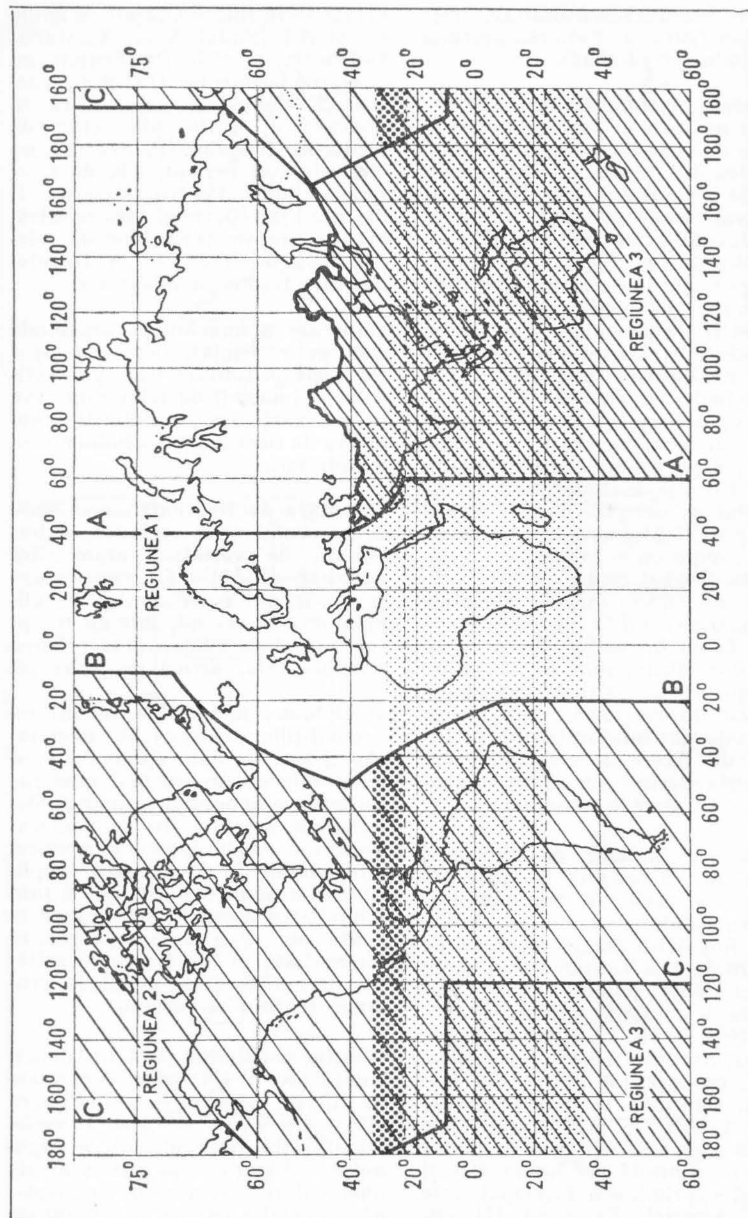


Fig. 2

de diferite culori, la intervale de timp diferite, dar suficient de mici.

— *Amestec substractiv*, se realizează așezînd în calea unui flux luminos complex, care conține radiații de diferite culori, unul sau mai multe filtre colorate care extrag radiațiile de anumite lungimi de undă, lumina transmisă fiind un amestec al radiațiilor neabsorbite. Culoarea radiațiilor transmise este funcție de caracteristicile filtrelor.

— *Amestec aditiv*, se realizează prin suprapunerea mai multor fluxuri luminoase de diferite culori. De ex., prin suprapunerea în proporții determinate a fluxurilor luminoase avînd culorile roșu, verde și, respectiv, albastru se obține culoarea albă (→ *culori fundamentale*). În cinescoapele pentru televiziunea în culori se folosește *amestecul spațial*, amestec aditiv realizat prin descompunerea ecranului în suprafețe elementare de culori fundamentale, care privite de la o distanță suficient de mare dau senzația unei culori rezultante (planșa 1).

amortizare (a unui circuit oscilant), micșorare a factorului de calitate al unui circuit oscilant prin introducerea, în circuit, a unei rezistențe adiționale.

ampex, sistem de înregistrare a imaginii și sunetului programului de televiziune (→ *înregistrare magnetică video*).

amplificare *(A)*, mărire a amplitudinii tensiunii, puterii sau intensității unui curent electric folosind energia unei surse de alimentare (→ *alimentator*). Se realizează cu ajutorul unui amplificator. În funcție de mărimea amplificată se definesc **a.** *de tensiune* (A_u), **a.** *de putere* (A_p) și **a.** *de curent* (A_i), exprimate cantitativ prin raportul dintre mărimile considerate la ieșirea (U_2, P_2, I_2) și la intrarea (U_1, P_1, I_1) amplificatorului.

$$A_u = \frac{U_2}{U_1}; \quad A_p = \frac{P_2}{P_1}; \quad A_i = \frac{I_2}{I_1}$$

A. exprimată în unități logaritmice (decibeli — dB, neperi — Np) se numește cîștig (G). Corespondența dintre amplificarea A și cîștigul G, exprimat în dB și în Np, este:

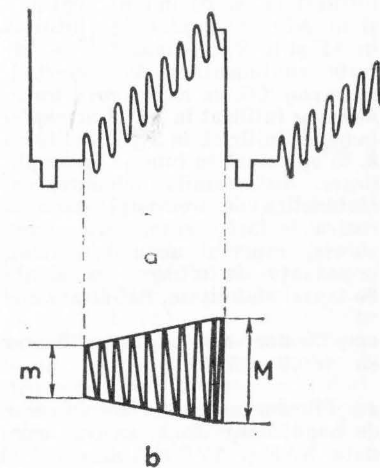
$$G_u(dB) = 20 \log A_u; \; G_u(Np) = \ln A_u,$$

$$G_p(dB) = 10 \log A_p; \; G_p(Np) = \frac{1}{2} \ln A_p,$$

$$G_i(dB) = 20 \log A_i; \; G_i(Np) = \ln A_i.$$

amplificare diferențială (A_d), mărime ce caracterizează dependența amplitudinii subpurtătoarei de crominanță de nivelul semnalului de luminanță. Pentru măsurare, la intrarea lanțului considerat se aplică un semnal sinusoidal cu amplitudine constantă, avînd frecvența egală cu frecvența subpurtătoarei de crominanță, suprapus pe un semnal—test în formă de dinte de ferăstrău. A_d se obține măsurînd cu ajutorul unui filtru trece-bandă

Fig. 3



amplitudinea minimă m și cea maximă M ale semnalului sinusoidal obținut la ieșirea lanțului:

$$A_d = \left(1 - \frac{m}{M}\right) \cdot 100\%.$$

Fig. 3 reprezintă forma semnalului la ieșire (*b*) atunci cînd la intrare este aplicat un semnal în formă de dinte de ferăstrău (*a*).

amplificator, aparat utilizat pentru mărirea amplitudinii unui semnal electric aplicat la intrare, compus din unul sau mai multe etaje de amplificare conectate în cascadă. În funcție de tipul etajelor componente, **a.** poate fi: **a.** *de putere*, **a.** *de tensiune* și **a.** *de curent.* În funcție de banda de frecvențe a semnalului de intrare, care poate varia de la zero la mii de MHz, **a.** pot fi: **a.** *de curent continuu* (care amplifică semnalele cu frecvență oricît de joasă, inclusiv zero), **a.** *de AF*, **a.** *de VF*, sau **a.** *de RF* (care amplifică, de regulă, semnalele aleatoare). **A.** *de curent continuu* și *de VF* sînt de bandă largă; **a.** *de AF* și *de RF* pot fi selective sau de bandă largă. În funcție de tipul cuplajului dintre etaje, **a.** poate fi: *cu cuplaj direct* (utilizat ca **a.** de curent continuu și în AF), *cu cuplaj RC* (utilizat în AF și în VF, prevăzut și cu circuite suplimentare de corecție), *cu cuplaj LC*, *cu cuplaj prin transformator* (utilizat în AF), *cu cuplaj inductiv* (utilizat în RF). Calitatea **a.** se apreciază în funcție de amplificare, distorsiunile neliniare, caracteristica de frecvență, caracteristica de fază, caracteristica tranzitorie, raportul semnal / zgomot, impedanța de intrare, impedanța de ieșire, stabilitate, fiabilitate etc.

amplificator acordat, amplificator cu circuit acordat

amplificator aperiodic, amplificator de bandă largă fără circuite acordate. AAF și AVF sînt **a. a.**

amplificator cuantic → maser

amplificator cu circuit acordat, amplificator utilizat pentru amplificarea selectivă a semnalelor de ÎF, care transferă, la ieșire, numai componentele cu frecvența cuprinsă într-un domeniu situat de o parte și de alta a frecvenței de acord—frecvență de rezonanță (f_r), frecvență centrală. — **A.** *acordat de bandă îngustă*, amplifică semnale dintr-un domeniu de frecvențe îngust în raport cu frecvența centrală; se realizează cu unul sau mai multe etaje de semnal mic avînd ca sarcină unul sau două circuite acordate pe aceeași f_r, al căror factor de cuplaj se alege în conformitate cu forma dorită a curbei de selectivitate. — **A.** *acordat de bandă largă*, amplifică semnale dintr-un domeniu de frecvențe larg în raport cu frecvența centrală; se compune dintr-un etaj de semnal mic avînd ca sarcină un circuit oscilant cu selectivitate redusă sau din mai multe etaje de semnal mic avînd ca sarcină circuite decalat acordate. Sin. *amplificator acordat, amplificator selectiv* (→ *amplificator de radiofrecvență; amplificator de frecvență intermediară*).

amplificator cu reacție, amplificator la intrarea căruia, printr-un circuit de reacție, se aplică o parte din semnalul de la ieșire. După cum semnalul de la ieșire se aplică în fază sau în opoziție de fază cu semnalul de intrare inițial, amplificatorul este *cu reacție pozitivă*, respectiv, *cu reacție negativă*. Amplificatorul la care semnalul de reacție se obține în derivație cu rezistența de sarcină și se aplică în derivație sau în serie cu sursa de semnal conectată la intrarea lui se numește **a. cu r.** *derivație-derivație*, respectiv **a. cu r.** *derivație-serie* sau **a. cu r.** *de tensiune-derivație* și **a. cu r.** *de tensiune-serie* (deoarece semnalul de reacție este proporțional cu tensiunea de ieșire) (fig. 4). Amplifi-

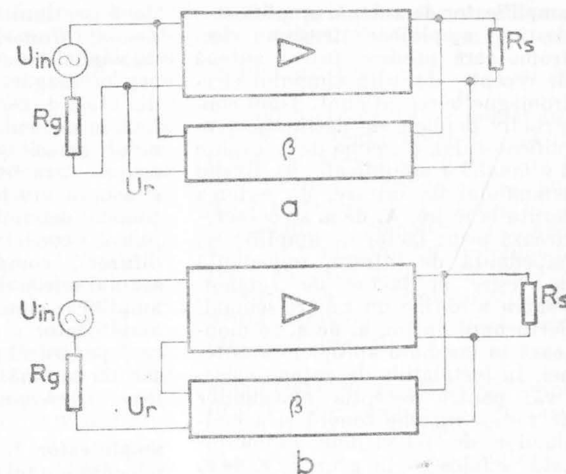


Fig. 4

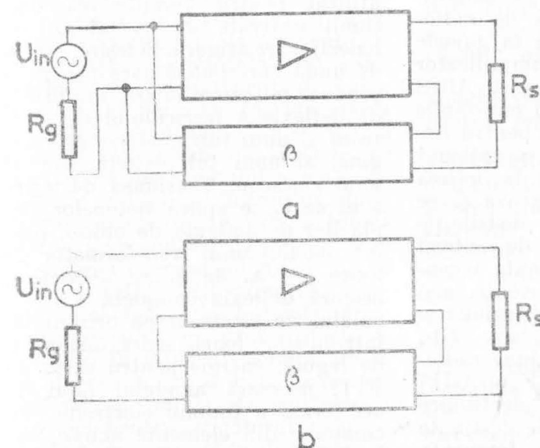


Fig. 5

catorul la care semnalul de reacție se obține în serie cu rezistența de sarcină și se aplică în derivație sau în serie cu sursa de semnal se numește **a. cu r.** *serie-derivație*, respectiv, **a. cu r.** *serie-serie*, sau **a. cu r.** *de curent-derivație* și **a. cu r.** *cu curent-serie* (deoarece semnalul de reacție este proporțional cu curentul de ieșire) (fig. 5). **A. cu r.** *negativă* de tensiune sau de curent, frecvent utilizat în aplicații, are, în comparație cu amplificatorul fără reacție, următoarele caracteristici: amplificare mai mică, stabilitate a amplificării mai mare, distorsiuni liniare și neliniare mai mici, efect redus al zgomotelor produse în amplificator, impedanță de intrare mai mică, în cazul aplicării semnalului de reacție în derivație cu sursa, sau impedanță de ieșire mai mică, în cazul reacției de tensiune.

amplificator de antenă, amplificator destinat amplificării tensiunii electromotoare produse într-o antenă de recepție datorită cîmpului electromagnetic recepționat. Tipul constructiv depinde de destinația amplificatorului, de gama de frecvențe a semnalelor amplificate, de nivelul semnalului de intrare, de puterea cerută la ieșire. **A. de a.** se caracterizează prin: factor de amplificare, impedanță de intrare, impedanță de ieșire și factor de zgomot. Pentru a obține un raport semnal/perturbații optim, **a. de a.** se montează în imediata apropiere a antenei. În instalațiile de antenă colectivă, pentru recepția emisiunilor de radiodifuziune sonoră și a emisiunilor de televiziune radiodifuzată, se folosește un grup de **a. de a.** conținînd, în general, un amplificator pentru emisiunile de radiodifuziune sonoră cu MA în gamele de UL, UM și US, un amplificator pentru cele cu MF în gama de UUS și amplificatoare pentru emisiunile de televiziune, cîte unul pentru fiecare canal ce poate fi recepționat în zonă. Semnalele de la ieșirea tuturor **a. de a.** se mixează și se trimit prin rețeaua de distribuție la abonații instalației de antenă colectivă. **A. de a.** destinate recepției semnalelor cu frecvențe mai mici de 1 GHz (radiodifuziune și radiocomunicații în gamele UL, UM, US, UUS și televiziune radiodifuzată în gamele FÎF și UÎF) sînt realizate cu tuburi electronice sau tranzistoare, iar cele destinate recepției semnalelor cu frecvența mai mare de 1 GHz (radiorelee, radiolocație, stații terestre și sateliți de comunicații, radioastronomie) sînt realizate cu triode și tetrode far și metaloceramice, tuburi cu undă progresivă etc.

amplificator de audiofrecvență (AAF), amplificator utilizat pentru amplificarea semnalelor de frecvență audio (aproximativ 20—20 000 Hz). De obicei, AAF este constituit din două secțiuni: secțiunea denumită *preamplificator*, conectată la sursa de semnal (microfon, doză de picup, cap de magnetofon, etc.), compusă din etaje de semnal mic care amplifică, în tensiune sau în curent, semnalul sursei și operează corecții asupra caracteristicii de frecvență și asupra nivelului acestuia, și secțiunea denumită *amplificator de putere*, conectată la sarcină (la difuzor), compusă din etaje de semnal mic și de semnal mare, care amplifică semnalul furnizat de preamplificator pînă la valoarea necesară pentru obținerea puterii necesare în sarcină. Sin. *amplificator de joasă frecvență.*

amplificator de baleiaj, parte componentă a unui generator de baleiaj, utilizat pentru amplificarea tensiunii generate de oscilatorul de baleiaj, care asigură, la ieșire, forma de undă corespunzătoare pentru a produce mișcarea liniară, uniformă, de deflexie a fasciculului de electroni al unui tub analizor de imagine, al unui tub catodic sau al unui cinescop. Tensiunea de ieșire a **a. de b.** se aplică bobinelor sau plăcilor de deflexie, de obicei, prin intermediul unui transformator de ieșire. — **A. de b.** *pe orizontală,* asigură deflexia completă a fasciculului de electroni pe orizontală, într-un timp foarte scurt, furnizînd, de regulă, energie pentru sursa de FÎT, necesară anodului final de accelerare a tunului electronic. Se compune din elemente active (tuburi electronice sau tranzistoare) în regim de comutație și din transformatorul (sau autotransformatorul) de baleiaj. Forma de undă a tensiunii de excitație aplicate la intrarea **a. de b.** *pe orizontală* se alege astfel încît să se asigure o mișcare uniformă de deflexie a fasciculului de electroni. În cazul deflexiei electromagnetice, pentru a se obține un curent liniar variabil în bobinele de deflexie, tensiunea de excitație trebuie să aibă forma de dinte de

ferăstrău cu piedestal. Energia **a. de b.** *pe orizontală* este aplicată bobinelor de deflexie pe orizontală prin intermediul transformatorului (sau autotransformatorului) de ieșire (transformator de linii), numai în timpul ultimei jumătăți a perioadei curentului liniar variabil necesar deflexiei. La sfîrșitul perioadei, etajul final se blochează, iar energia înmagazinată sub formă de cîmp magnetic în bobinele de deflexie produce o oscilație în circuitul rezonant format din bobine, transformatorul de ieșire și condensatoarele asociate. Oscilația durează doar o semiperioadă, timp în care curentul prin bobine își schimbă sensul și atinge o valoare negativă aproximativ egală cu valoarea pozitivă anterioară. Acest impuls, numit impuls de întoarcere, produce deplasarea, în sens invers, a fasciculului electronic, iar frecvența de rezonanță a circuitului de ieșire trebuie să fie suficient de mare pentru a permite ca inversarea totală a curentului să aibă loc în timpul impulsului de stingere pe orizontală din semnalul video complex. Oscilația se întrerupe după prima semiperioadă prin acțiunea diodei de recuperare, care comandă eliberarea energiei înmagazinate în bobine, astfel încît curentul să urmărească forma de dinte de ferăstrău dorită, în prima parte a ciclului. În mijlocul ciclului, dioda se blochează, iar **a. de b.** *pe orizontală* preia funcția de generare a energiei pentru următorul ciclu. — **A. de b.** *pe verticală,* utilizat pentru deflexia fasciculelor pe verticală, se compune dintr-unul sau două etaje de amplificare clasă A cu tuburi electronice sau cu tranzistoare, cuplate, de obicei, printr-un transformator de ieșire, cu bobinele de deflexie pe verticală. Forma de undă a tensiunii de excitație se alege astfel încît să se asigure deplasarea liniară continuă, pe verticală, a fasciculului de electroni. În cazul deflexiei electromagnetice și al cuplajului prin transformator de ieșire, datorită valorii mici a constantei de timp $\tau = \frac{L}{R}$ a sarcinii amplificatorului (L fiind inductanța, iar R rezistența bobinelor de deflexie pe verticală), prin bobinele de deflexie va trece un curent liniar dacă tensiunea de excitație de pe electrodul de comandă al tubului sau al tranzistorului amplificator final va avea forma de dinte de ferăstrău cu piedestal, cu o componentă parabolică suprapusă (→ *receptor de televiziune*).

amplificator de bandă largă, amplificator care amplifică semnalele avînd o bandă de frecvențe mare în raport cu frecvența centrală a benzii. Se disting **a. de b. l.** *neacordate* (aperiodice) și **a. de b. l.** *acordate* (cu circuite rezonante sau cu circuite oscilante cuplate).

amplificator de cale → **amplificator pentru pupitru de mixaj audio**

amplificator de curent continuu, amplificator utilizat pentru amplificarea unor semnale de curent continuu sau cu variații foarte lente în timp. Este constituit din mai multe etaje cuplate direct între ele. Datorită cuplajului direct între etaje, în **a. de c.c.** se manifestă fenomenul de derivă; variațiile tensiunilor de alimentare sau variațiile accidentale ale punctelor de funcționare ale dispozitivelor electronice din primele etaje, fiind amplificate de etajele următoare (ca și semnalele utile aplicate la intrare), provoacă apariția unui semnal (de derivă) la ieșirea amplificatorului, fără ca la intrarea acestuia să fi fost aplicat vreun semnal din exterior. Fenomenul de derivă poate fi parțial înlăturat utilizînd amplificatoare cu cuplaj catodic, amplificatoare diferențiale, amplificatoare cu modulare-demodulare prin întrerupere (chopper) sau amplificatoare combinate.

Se utilizează în tehnica măsurărilor, în automatică, în dispozitivele de calcul analogic, în audiofrecvență etc.

amplificator de distribuție, amplificator de semnal mare (→ *etaj de amplificare*) cu o singură intrare și cu mai multe ieșiri, de regulă identice, care distribuie semnalul aplicat la intrare mai multor utilizatori independenți.

amplificator de doză, AAF utilizat pentru amplificarea și corecția de frecvență (egalizarea) a semnalului furnizat de doza de redare a unui picup. Se caracterizează prin amplificare mare, zgomot redus, caracteristică de frecvență de formă specială (normalizată în funcție de viteza de rotație a discului). Se compune din unul sau mai multe etaje de semnal mic (→ *etaj de amplificare*), realizate cu tuburi electronice sau cu tranzistoare. Caracteristica de frecvență, denumită și curbă de corecție la redare sau curbă de egalizare, se realizează cu ajutorul unor circuite *RC* (circuite de egalizare), folosite ca elemente de cuplaj sau introduse în bucla de reacție negativă a amplificatorului.

amplificator de frecvență intermediară (AFI), amplificator liniar de RF, utilizat în radioreceptoarele superheterodină pentru amplificarea semnalului de FI pînă la nivelul cerut de etajul demodulator, pentru a asigura transferul fără distorsiuni al semnalului util și pentru a atenua semnalele de frecvență adiacentă. Se compune din unul sau mai multe etaje (în funcție de cerințele impuse pentru amplificare, selectivitate și bandă de trecere) și are ca sarcină circuite oscilante cu acord fix; din această cauză, circuitele pot fi oricît de complexe și pot asigura o selectivitate mare, realizînd separarea semnalului util de cele adiacente. — *AFI pentru radioreceptorul MA*, amplifică o bandă îngustă a semnalului cu frecvența cuprinsă în domeniile: 110—130 kHz, 450—500 kHz sau 1 600—2 500 kHz. — *AFI pentru radioreceptorul MF*, amplifică o bandă îngustă a semnalului cu frecvență (intermediară) 4,5 MHz, 8,4 MHz, 10,7 MHz sau cu frecvențe egal decalate de o parte și de alta a frecvenței intermediare. Are banda de trecere cuprinsă între 150 și 400 kHz, amplificarea de 40—70 dB și selectivitatea mai mare de 26 dB. — *AFI pentru canalul de sunet al televizorului*, amplifică o bandă îngustă a semnalului cu frecvență (intermediară) de 6,5 MHz. Are banda de trecere cuprinsă între 320 și 650 kHz, selectivitatea de cca 12 dB și amplificarea de 30—50 db. — *AFI din canalul comun de sunet și imagine al televizorului*, amplifică semnalele cu frecvență (intermediară) cuprinsă între 27 și 40 MHz, o particularitate constituind banda largă de frecvențe (de cca 5—6 MHz). Amplitudinea relativă a semnalului de FI a sunetului este de 0,05—0,1 din amplitudinea relativă a semnalului de FI a imaginii (→ *atenuare a purtătoarei de sunet a canalului propriu*).

amplificator de grup → **amplificator pentru pupitru de mixaj audio**

amplificator de impulsuri, amplificator de bandă largă utilizat pentru a amplifica în tensiune, în curent sau în putere semnalele în formă de impulsuri aplicate la intrare, fără a le modifica esențial forma. În general, impulsurile de intrare au durate care pot varia de la cîteva microsecunde la cîteva secunde și fronturi de la zeci pînă la miimi de microsecundă; pentru a le transmite fidel, **a. de i.** trebuie să aibă o bandă de trecere avînd limita inferioară cuprinsă între fracțiuni și sute de Hz, iar limita

superioară de ordinul MHz. Funcționează în regim de semnale mici (**a. de i.** *de tensiune*) și în regim de semnale mari (**a. de i.** *de putere*, **a. de i.** *de tensiune*). Se compune din etaje *RC* prevăzute cu elemente de corecție, pentru uniformizarea caracteristicilor de frecvență și de fază în banda de trecere. Se realizează cu tuburi electronice și cu tranzistoare bipolare, avînd produsul amplificare-bandă de valoare cît mai mare (pentode cu pantă fixă, tranzistoare cu f_α mare).

amplificator de înregistrare (pentru magnetofon), AAF utilizat pentru amplificarea și corecția de frecvență a semnalului care alimentează capul de înregistrare al unui magnetofon. Forma dorită a curbei de variație a curentului din capul de înregistrare în raport cu frecvența se realizează cu ajutorul unor circuite *RC* sau *RLC* conectate la intrarea amplificatorului, în serie cu capul de înregistrare sau în bucla de reacție negativă. Corecția poate fi reglată, în scopul compensării pierderilor provocate de uzura capului de înregistrare; de asemenea, poate fi reglată și amplitudinea curentului în capul de înregistrare.

amplificator de joasă frecvență (AJF) → **amplificator de audiofrecvență**

amplificator de linie, element al lanțului video sau audio al unui grup de studio sau al unui centru de televiziune sau de radiodifuziune sonoră care asigură, la ieșire, un semnal ce satisface parametrii calitativi impuși de standardul adoptat. Este dispus la ieșirea unui grup de studio, a unui centru de televiziune sau de radiodifuziune sonoră, a unui car de reportaj sau la intrarea unui centru. — **A. de l.** *video*, primește la intrare, semnal video complex și furnizează, la ieșire, semnal video complex cu amplitudine și proporții între componente corespunzătoare normelor, efectuînd, în același timp, regenerarea și înlocuirea impulsurilor de stingere și de sincronizare, a salvei de crominanță, precum și limitarea nivelului de negru și de alb ale semnalului video. Impulsurile pentru regenerare provin de la un sincroregenerator care poate fi încorporat în **a. de l.** sau poate constitui o unitate separată. Amplitudinea diferitelor componente ale semnalului video complex poate fi reglată cu ajutorul unor dispozitive de reglare exterioare, locale sau prin telecomandă. — **A. de l.** *audio*, amplifică semnalele audio pînă la un nivel corespunzător diagramei de nivel a lanțului audio și corectează distorsiunile de frecvență ale semnalului de intrare, livrînd, la ieșire, un semnal audio cu nivel nominal.

amplificator de microfon, AAF utilizat pentru amplificarea semnalului furnizat de un microfon. Se compune din mai multe etaje de semnal mic echipate cu tuburi electronice (triode în montaj cascodă, pentode cu zgomot redus în montaj operațional paralel etc.) și cu tranzistoare cu efect de cîmp sau bipolare, în montaj EC sau operațional. În scopul asigurării unui raport mare semnal/zgomot, etajul de intrare al **a. de m.** utilizează scheme cu factor de zgomot redus; în același scop, microfoanele de impedanță mică se conectează la amplificator prin intermediul unui transformator ridicător. Pentru micșorarea distorsiunilor de neliniaritate și liniarizarea caracteristicii de frecvență, amplificatorul este prevăzut cu buclă de reacție negativă, locală și globală. Se caracterizează prin amplificare mare (reglabilă continuu sau în trepte), zgomot mic, distorsiuni de neliniaritate reduse, caracteristică de frecvență liniară, intrare simetrică (în unele cazuri, asimetrică).

amplificator de radiofrecvență (ARF), amplificator acordat, utilizat pentru amplificarea semnalelor de ÎF modulate sau nemodulate, a căror frecvență centrală are valori cuprinse între 100 kHz și cîteva mii MHz. — *ARF liniar*, constituit din unul sau mai multe etaje de amplificare de semnal mic, se utilizează în radioreceptoarele MA de calitate, MF, și de televiziune, pentru amplificarea semnalelor de ÎF recepționate de antenă și pentru amplificarea tensiunii de FI (→ *amplificator de frecvență intermediară*) furnizate de etajul schimbător de frecvență. Cînd este utilizat pentru amplificarea semnalelor recepționate de antenă, este constituit, de obicei, dintr-un singur etaj (în cazuri speciale, două) și are ca sarcină un circuit oscilant cu acord variabil (ca și circuitul de intrare), care poate fi acordat (simultan cu circuitul de intrare) pe frecvența oricărui semnal din gamele de undă recepționate, acoperind un spectru foarte larg de frecvențe de semnal. Funcționează în clasă A, pentru a nu introduce distorsiuni de neliniaritate în înfășurătoarea semnalului pe care-l transferă. Contribuie la mărirea selectivității și a raportului semnal/zgomot, la micșorarea distorsiunilor de neliniaritate la detecție etc., pentru receptorul în care se utilizează. Avînd ca sarcină o rezistență (amplificator aperiodic), se utilizează pentru a amplifica simultan semnalele mai multor emițătoare. — *ARF de putere*, realizat cu tuburi electronice sau cu tranzistoare, care funcționează, de obicei, în clasă C și care are ca sarcină un circuit oscilant acordat pe frecvența purtătoare a semnalului emis în antenă, se utilizează în etajul final al emițătoarelor, pentru mărirea puterii radiate prin antena de emisie.

amplificator de redare (la magnetofon), AAF utilizat pentru amplificarea și corecția de frecvență a semnalului furnizat de capul de redare al unui magnetofon. Se compune din mai multe etaje de amplificare realizate cu tuburi electronice sau cu tranzistoare. Primului etaj i se impun condiții severe în ceea ce privește zgomotul, iar etajului final în ceea ce privește distorsiunile de neliniaritate. Corecția de frecvență a semnalului furnizat de capul de redare se realizează cu ajutorul unor circuite *RC*, în cazul vitezelor mari de deplasare a benzii magnetice (76,2 cm/s și 38,1 cm/s), și cu ajutorul unor circuite *LRC*, în cazul vitezelor mici de deplasare a benzii sau al utilizării unor capete magnetice de redare cu întrefier lat. Circuitele de corecție se conectează ca element de cuplaj între două etaje ale amplificatorului sau între capul de redare și etajul de intrare, ca impedanță de sarcină a primului etaj, sau în bucla de reacție negativă. Este prevăzut cu posibilitatea de reglaj al corecției, în scopul compensării pierderilor provocate de uzura capului de redare. Se caracterizează prin zgomot mic (de cca două ori mai mic decît zgomotul total admis în procesul înregistrare-redare), distorsiuni de neliniaritate reduse (inferioare celor introduse de banda magnetică) și caracteristică de frecvență de formă specială, normalizată în funcție de viteza de deplasare a benzii.

amplificator de sumă → **amplificator pentru pupitru de mixaj audio**

amplificator de videofrecvență (AVF), amplificator cu caracteristică de filtru trece-jos, avînd o lărgime de bandă de ordinul cîtorva MHz. Cele mai largi aplicații le are în televiziune, fiind utilizat în toate dispozitivele care lucrează cu semnale video (preamplificatoare de cameră, amplificatoare intermediare video, instalații de comutare și mixare, amplificatoare finale video, amplificatoare video din receptoa-

rele de televiziune etc.) sau impulsuri. AVF reprezintă o variantă a unui amplificator cu cuplaj *RC*, a cărui frecvență limită superioară (la care amplificarea scade cu 3 dB) este determinată de rezistența de sarcină R_s și de capacitatea parazită C_p, existentă în paralel cu rezistența de sarcină. Reducerea efectelor capacității, în scopul extinderii frecvenței limită superioare, se realizează, de regulă, prin adăugarea unor inductanțe de compensare sau prin folosirea unor circuite de reacție negativă selectivă. După modul de conectare a inductanței, deosebim *compensare paralel* sau *serie*. În cazul compensării paralel (fig. 6), inductanța de com-

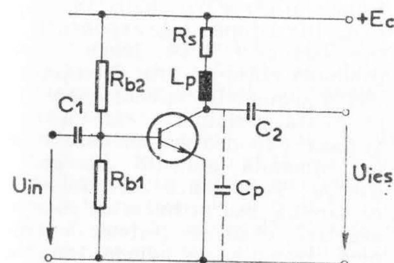


Fig. 6

pensare L_p și capacitatea parazită C_p formează un circuit acordat cu frecvența de rezonanță mai mare decît limita superioară a benzii de frecvențe a amplificatorului cu cuplaj *RC*. Principala cerință de proiectare o constituie alegerea unei valori a inductanței care să extindă limita superioară de frecvențe, fără a introduce neuniformități în caracteristica de frecvență. Coborîrea frecvenței limită inferioare, determinată, în principal, de capacitatea de cuplaj și de impedanța de intrare a amplificatorului, se realizează prin corecții de frecvențe joase, utilizîndu-se, în special, reacții negative selective. La un AVF compus din mai multe etaje, pentru care este necesară o anumită lărgime de bandă, fiecare etaj în parte trebuie să aibă o lărgime de bandă mai mare decît cea a întregului amplificator. Lărgimea de bandă totală este cu atît mai mică, cu cît numărul de etaje este mai mare (→ *receptor de televiziune*).

amplificator diferențial, amplificator de curent continuu cu două intrări, a cărui tensiune de ieșire este proporțională cu diferența tensiunilor de intrare. Tensiunile de intrare pot fi continue sau alternative. Se realizează cu tuburi electronice sau cu tranzistoare în montaj cu cuplaj catodic (fig. 7), respectiv cu cuplaj în emitor, sau în montaj serie (fig. 8). Dacă dispozitivele electronice și elementele pasive ale **a.d.** sînt identice, tensiunea de ieșire pentru semnale alternative are expresia $\Delta u = \Delta u_{a1} - \Delta u_{a2} = k(\Delta u_1 - \Delta u_2)$; tensiunile Δu_{a1} și Δu_{a2} sînt egale și de polarități opuse, iar dacă $R_c \gg R$, ele sînt proporționale cu diferența tensiunilor de intrare. Se caracterizează prin efect redus de derivă, ca urmare a compensării variațiilor tensiunii de alimentare la ieșirea diferențială. Echilibrarea **a.d.**, la funcționarea în curent continuu (obținerea unei tensiuni de ieșire egală cu zero cînd tensiunile de intrare sînt zero), se

Fig. 7

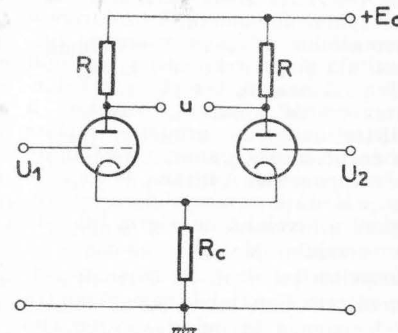
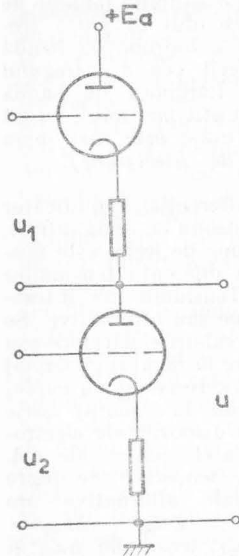


Fig. 8



realizează prin utilizarea a două surse de alimentare cu polarităţi opuse faţă de borna de masă. Se utilizează în dispozitivele de calcul analogic, în AAF etc.

amplificator intermediar video, element al unităţii de comandă a camerei de televiziune, cu funcţii de: reglare a amplitudinii semnalului video, corectare a distorsiunilor de frecvenţă şi de fază, introduse de cablul de cameră, introducere a semnalelor de compensare pe orizontală şi pe verticală a efectului de pată neagră, corectare a distorsiunilor de apertură, corectare a distorsiunilor de gradaţie (reglare a coeficientului gamma), restabilire a componentei continue, schimbare a polarităţii semnalului video, reglare a nivelului de negru, limitare a nivelului de alb, adăugare a impulsurilor de stingere şi de sincronizare. Canalul de cameră pentru televiziunea în culori conţine cîte un **a.i.v.** pentru fiecare semnal furnizat de cameră. Aceste amplificatoare nu diferă în principal de cele pentru televiziunea în alb-negru. Semnalele de la ieşirea acestuia se aplică, în acest caz, codorului sau blocului de matriciere a semnalelor (→ *matrice*).

amplificator logaritmic, amplificator a cărui tensiune de ieşire este proporţională cu logaritmul tensiunii de intrare, utilizat pentru amplificarea semnalelor de amplitudine variabilă în limite foarte largi, de ordinul 10^2-10^3. Funcţionarea lui se bazează pe variaţia amplificării în funcţie de amplitudinea semnalului aplicat. Se realizează cu ajutorul unor dispozitive electronice ai căror parametri dinamici se modifică după o lege exponenţială sub acţiunea unei tensiuni de comandă obţinută prin detecţia de vîrf a semnalului aplicat: pentode cu pantă variabilă a căror pantă variază exponenţial cu tensiunea de comandă aplicată pe grilă; pentode sau tranzistoare folosind ca sarcină, sau în bucla de reacţie negativă, elemente (tuburi electronice, tranzistoare, diode etc.) a căror rezistenţă diferenţială se modifică după o lege exponenţială sub acţiunea tensiunii de comandă etc. Se foloseşte pentru reglarea automată a amplificării în receptoarele de radiodifuziune, amplificarea semnalului în indicatoarele de nivel de vîrf (modulometre) ale semnalului de AF cu care se modulează purtătoarea emiţătoarelor etc.

amplificator magnetic, dispozitiv de amplificare a unui semnal de curent continuu sau de foarte joasă frecvenţă care utilizează elemente feromagnetice cu caracteristică de magnetizare neliniară. Se caracterizează prin simplitate constructivă, siguranţă mare în funcţionare, durată mare de funcţionare, dar şi prin inerţie mare, ceea ce nu permite amplificarea unor curenţi cu

variaţie relativ rapidă în timp. Se utilizează în sisteme de automatizare şi acţionare, în dispozitive de calcul şi comandă, în circuite de reglare automată a curentului sau a tensiunii etc.

amplificator operaţional, amplificator de curent continuu prevăzut cu circuite de reacţie care permit obţinerea unei funcţii de transfer speciale. Se realizează cu tranzistoare avînd amplificare mare de curent sau cu pentode. Se utilizează pentru efectuarea unor operaţii matematice în calculatoarele analogice, în audiofrecvenţă (de ex. etaj de intrare, de egalizare, corector de timbru, mixer, dispozitiv de balans în stereofonie etc.).

amplificator parametric, amplificator în care amplificarea se obţine datorită modificărilor corespunzătoare ale valorilor capacităţilor sau inductanţelor. Dacă într-un circuit rezonant, în care există oscilaţii, sînt apropiate plăcile condensatorului în momentele în care tensiunea dintre ele este egală cu zero şi depărtate cînd tensiunea este maximă, ar urma să se obţină o creştere a oscilaţiilor în circuit. Un rezultat asemănător s-ar putea obţine prin introducerea miezului magnetic în bobină în momentul cînd curentul care trece prin ea este maxim şi prin scoaterea acestuia, atunci cînd curentul este egal cu zero. Atît îndepărtarea şi apropierea plăcilor cît şi introducerea şi scoaterea miezului magnetic ar fi posibile numai cu preţul cheltuirii, în acest scop, a unei energii mecanice, cu atît mai mari cu cît sînt mai puternice oscilaţiile în circuit. Această energie folosită pentru modificarea parametrilor circuitului ar putea fi transformată în energie electrică a oscilaţiilor din circuit, avînd ca rezultat amplificarea acestor oscilaţii. În **a.p.**, modificarea parametrilor circuitului se obţine pe cale electrică, folosind elemente a căror capacitate sau inductanţă se modifică în funcţie de tensiunea sau curentul aplicate. Datorită zgomotului lor propriu relativ mic (sursele de zgomot formate de rezistenţe lipsesc în principiu), **a.p.** se folosesc pentru amplificarea semnalelor foarte slabe de ÎF.

amplificator pentru pupitru de mixaj audio, AAF care intră în compunerea căilor de transmisiune ale pupitrelor de mixaj audio. După poziţia pe care o ocupă în calea de transmisiune se deosebesc amplificatoare *de cale* (de intrare), *de grup* (intermediare), *de sumă* (de ieşire). — *Amplificator de cale*, conectat la intrarea căii de transmisiune a pupitrului de mixaj, se caracterizează prin amplificare mare şi reglabilă, zgomot redus, caracteristică de frecvenţă ajustabilă etc. — *Amplificator de grup*, conectat la ieşirea unui grup de amplificatoare de cale, debitează pe o sarcină comună. Are caracteristici asemănătoare celor ale amplificatorului de cale. — *Amplificator de sumă*, conectat la ieşirea a două sau mai multe amplificatoare de grup, debitează pe o sarcină comună. Se caracterizează prin amplificare mare şi reglabilă, impedanţă de ieşire mică etc.

amplificator selectiv, amplificator cu circuit acordat

amplificator separator, amplificator de semnal mare, conectat între o sursă de semnal şi sarcină, avînd rolul de a înlătura influenţa variaţiilor sarcinii asupra caracteristicilor sursei. Are impedanţă de intrare mare, impedanţă de ieşire mică şi amplificare unitară (în unele cazuri reglabilă într-o plajă dată). Se utilizează în canalele de transmisiune, în punctele de distribuţie a semnalului pe linii spre emiţător, în circuitele auxiliare etc.

amplificator stereofonic, ansamblu constituit din două (sau mai multe) AAF, un comutator mono-stereo, un dispozitiv pentru reglarea echilibrului stereofonic, un dispozitiv pentru transformări stereofonice, un dispozitiv pentru reglarea lărgimii bazei și a direcției sursei sonore aparente, un dispozitiv pentru inversarea canalelor stereofonice. Este utilizat pentru transmiterea semnalului stereofonic. Amplificatoarele componente sînt de același tip și au parametri de valoare egală; abaterile admise între parametrii canalelor sînt (în gama de frecvențe audio): 3 dB pentru cîștig, 15° pentru diferența de fază, 20 dB pentru atenuarea de diafonie. La intrarea **a.s.** se aplică semnalele *A* sau *X* unuia dintre amplificatoarele componente și *B* sau *Y* celuilalt; la ieșire, semnalele *A* sau *X*, respectiv *B* sau *Y*, se aplică cîte unui sistem de difuzoare; în cazul în care la intrarea celor două amplificatoare componente se aplică semnalele *M* și, respectiv, *S*, este necesară transformarea acestora în semnale *X* și *Y* înainte de a fi aplicate difuzoarelor *(→ procedeu stereofonic).*

analiză (a unei imagini), operație care constă din explorarea imaginii în scopul transformării informației optice în informație electrică.

analiză cu spot volant, analiză în care imaginea este explorată de un fascicul optic, iar fluxul de reflexie sau de transmisie este transformat în variații de curent electric cu ajutorul unei celule fotoelectrice. În cazul unui fascicul luminos, intersecția acestuia cu suprafața explorată determină o pată luminoasă (spot volant luminos) care se deplasează în funcție de mișcarea fasciculului *(→ explorare).*

analizor de diapozitive, analizor de imagini fixe transparente, sub formă de diapozitive sau dianegative. După sistemul folosit, **a. de d.** pot funcționa cu cameră de televiziune sau cu spot volant. Alegerea diapozitivelor se face, în general, prin telecomandă. Există și instalații care pot fi programate, pentru a asigura transmiterea automată a unei secvențe de diapozitive, în ordinea aleasă în prealabil.

analizor de imagini fixe, instalație pentru transmiterea prin televiziune a unor imagini fixe, plane, opace sau transparente, de dimensiuni mici, ca: fotografii, desene, titluri, documente, cadranul unui ceas etc. Pentru formarea imaginii de televiziune se folosește o cameră de televiziune sau sistemul de explorare cu spot volant.

analizor de spectru, aparat pentru observarea sau înregistrarea spectrului unui semnal. Se compune dintr-un filtru sau dintr-un set de filtre trece-bandă cu caracteristică de frecvență foarte îngustă. Frecvența de trecere a filtrelor este reglabilă în domeniul de frecvențe ale spectrului semnalului de analizat. Tensiunea obținută la ieșirea filtrului este proporțională cu amplitudinea componentei spectrale a semnalului analizat, la frecvența corespunzătoare frecvenței centrale a filtrului. Atunci cînd se folosește un set de filtre cu frecvențe centrale apropiate, care acoperă întregul domeniu de frecvențe, iar analiza se face instantaneu, aparatul poartă numele de **a. de s.** *în timp real.* Spectrul semnalului analizat se observă pe ecranul unui tub catodic sau se înregistrează cu ajutorul unui dispozitiv înregistrator.

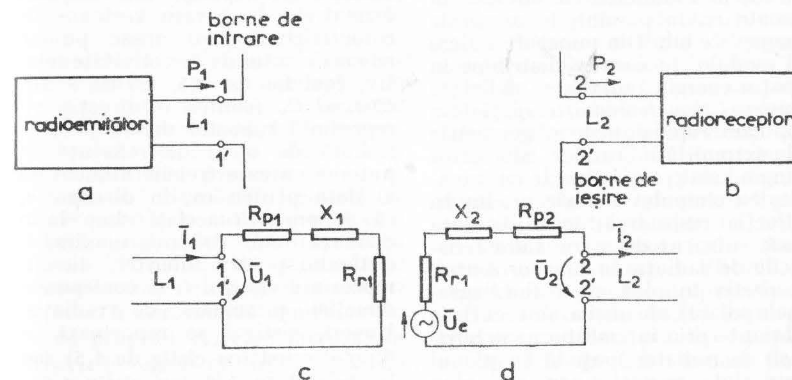
Angheloiu, Ion I. (n. 1925), inginer român, specialist în domeniul radiocomunicațiilor și teoriei informației. Profesor la Academia Militară din București. Contribuții în domeniul teoriei codurilor corectoare de erori și teoriei informației

(„Informație și semnal", 1966; „Teoria codurilor", 1973 ș.a.).

anod, electrod pozitiv, avînd rolul de a capta fluxul de electroni în vederea utilizării lui într-un circuit exterior (într-un tub electronic cu vid). Se confecționează din tantal, molibden, nichel etc. Într-un tub electronic cu gaz, funcționînd ca redresor, are rolul de a menține arcul electric în perioada în care redresorul nu este încărcat (**a.** *de aprindere*). Într-un tub electronic cu fascicul are rolul de a concentra (**a.** *de focalizare*) sau de a accelera (**a.** *de accelerare*) fasciculul de electroni care cade pe ecranul fluorescent *(→ tub catodic; cinescop).*

antenă, dispozitiv prin care se radiază direct în spațiu (**a.** de emisie) sau se recepționează direct din spațiu (**a.** de recepție) unde radioelectrice. Teoretic, orice **a.** de emisie ar putea fi utilizată pentru recepție și invers. Practic însă, datorită unor condiții locale diferite care se pun celor două tipuri de **a.** (de ex. **a.** de emisie trebuie să radieze energia în toate direcțiile, iar **a.** de recepție trebuie să capteze numai semnalele care vin dinspre emițător), receptoarele se conectează la alte tipuri de **a.** decît emițătoarele. Uneori, aceeași **a.** este folosită atît pentru emisie, cît și pentru recepție (de ex. în instalații de radiorelee, radiotelefonie, radar etc.), separarea celor două funcțiuni realizîndu-se prin utilizarea unor frecvențe diferite și a unor dispozitive speciale de duplexare. — **A.** *de emisie* (fig. 9 *a*), primește energia electromagnetică de la un radioemițător prin intermediul unei linii de transmisiune și transferă această energie spațiului înconjurător, asigurînd repartizarea dorită puterii radiate în diferite direcții. — **A.** *de recepție* (fig. 9 *b*), colectează energie electromagnetică din spațiul înconjurător, asigurînd selecția dorită în funcție de orientarea de incidență, și transferă această energie unui radioreceptor prin intermediul unei linii de transmisiune L_2. Dacă **a.** are o pereche de borne de intrare sau de ieșire, se poate găsi un dipol liniar echivalent pentru **a.** de emisie (fig. 9 *c*) sau pentru **a.** de recepție (fig. 9 *d*). În cazul în care propagarea undelor nu introduce neliniarități (care pot apărea de ex. la propagarea ionosferică), ansamblul format din **a.** de emisie și din **a.** de recepție ale unei legături radio-

Fig. 9



electrice, este echivalent cu un cuadripol liniar. Elementele pasive ale dipolului echivalent al unei **a.** date (aceleași la emisie ca și la recepție), sînt: *rezistența de radiație* $R_r = \frac{P_r}{I^2}$, unde I este curentul la borne, iar P_r puterea radiată de antenă; *impedanța de intrare*, $Z_a = \frac{\overline{U}}{\overline{I}}$, unde $\overline{U}$ este tensiunea aplicată la bornele de intrare, iar $\overline{I}$ curentul absorbit de **a.** funcționînd ca **a.** de emisie, în absența oricărui cîmp electromagnetic produs de alte surse. Partea reală a impedanței de intrare este formată dintr-o rezistență de pierderi R_p și din rezistența de radiație R_r, iar partea imaginară dintr-o reactanță X: $Z_a = R_p + R_r + jX$. În cazul în care în vecinătatea **a.** considerate se află și alte **a.**, impedanța de intrare (impedanța proprie a **a.**) se modifică. Între **a.** considerată și celelalte **a.** apare un cuplaj care se exprimă printr-o impedanță mutuală; *randamentul* η, raportul dintre puterea transmisă și puterea primită de **a.**; se calculează, în special, pentru **a.** de emisie. În acest caz, $\eta = \frac{P_r}{P_1}$. Pierderile de putere $P_p = P_1 - P_r$ au loc în conductoarele antenei, în izolatoare, în pămînt, în miezurile magnetice etc. Din punct de vedere al modului în care se distribuie în spațiu energia radiată, se definește *caracteristica de radiație spațială* a **a.**, care reprezintă locul geometric al extremității razelor ale căror lungimi sînt proporționale cu intensitatea cîmpului electric produs în direcția respectivă, la o distanță fixă, suficient de mare. Caracteristicile de radiație în plan orizontal, respectiv în plan vertical (diagramele polare), ale unei **a.** sînt curbele obținute prin intersecția caracteristicii de radiație spațială cu planul orizontal, respectiv cu un plan vertical meridian. În cele mai multe cazuri, radiația **a.** este caracterizată de o anumită directivitate manifestată prin radiația sau captarea undelor electromagnetice preferențial din sau în anumite direcții. În aceste cazuri caracteristica de radiație se mai numește *caracteristică de directivitate*. *Coeficientul de directivitate* D_ν (pentru o direcție ν), reprezintă raportul dintre puterea radiată de o **a.** *de referință* și puterea radiată de **a.** dată, pentru care în direcția ν se produce, în ambele cazuri, același cîmp la o distanță dată. Valoarea maximă a lui D_ν, corespunzătoare direcției principale de radiație, se numește *coeficient de directivitate* D. Se consideră, de obicei, ca **a.** de referință, *radiatorul izotrop* care reprezintă o **a.** ipotetică ce ar radia uniform în toate direcțiile. Se folosesc și alte **a.** de referință, care pot fi realizate practic și asupra cărora se pot efectua măsurări (de ex. dipolul electric scurt, dipolul în $\lambda/2$ etc.). Cînd directivitatea este pronunțată, radiația este concentrată practic într-o singură direcție, forma fasciculului principal fiind determinată de forma porțiunii corespunzătoare a caracteristicii de radiație. *Deschiderea fasciculului principal* (într-un plan care conține direcția principală), este unghiul format de două raze vectoare ale caracteristicii, care unesc puncte cu coeficientul de directivitate relativ, egal fie cu 0,5, fie cu 3 dB. *Cîștigul* G_ν (pentru o direcție ν), reprezintă raportul dintre puterea radiată de o **a.** de referință și puterea cu care trebuie alimentată **a.** dată pentru ca, în direcția ν, să se producă același cîmp la o distanță dată. Valoarea maximă a cîștigului pentru diferitele direcții reprezintă cîștigul G și corespunde direcției principale de radiație. Uneori, cîștigul se raportează la dipolul scurt (cu cîștig de 1,5) sau la dipolul în $\lambda/2$ (cu cîștig 1,64)

față de radiatorul izotrop. *Raportul de protecție față-spate*, reprezintă raportul dintre coeficientul de directivitate pentru direcția principală și cel mai mare coeficient de directivitate întîlnit în semispațiul opus. *Înălțimea efectivă*, h_{ef}, a unei **a.** filiforme reprezintă lungimea unui dipol parcurs de un curent uniform și egal cu curentul maxim (din ventrul de curent al **a.** considerate), care ar produce același cîmp în direcția principală de radiație, la o distanță dată. În cazul unei **a.** filiforme drepte, cu unde staționare, avînd repartiția de curent $I(z)$, curentul maxim I_{max} și lungimea l, înălțimea efectivă este: $h_{ef} = \frac{1}{I_{max}} \int_0^l I(z)\,dz$. Tensiunea electromotoare a aceleiași **a.**, funcționînd ca **a.** de recepție, pentru o undă care are direcția principală de intensitate E a cîmpului, este $U_e = h_{ef} E$. Din punct de vedere al domeniului frecvențelor de lucru, **a.** se caracterizează prin *banda de frecvențe transmisă*, reprezentînd intervalul de frecvențe pentru care, în condiții de alimentare date, cîmpul pe direcția principală de radiație, la o distanță dată, scade cu cel mult 3 dB față de valoarea sa maximă. Ea depinde, printre altele, de caracteristica de frecvență a impedanței de intrare a **a.** și, respectiv, a cîștigului **a.** Frecvențele pentru care impedanța de intrare este minimă se numesc *frecvențe de rezonanță*, iar cele pentru care impedanța de intrare este maximă, *frecvențe de antirezonanță*. Numărul frecvențelor de rezonanță și antirezonanță este teoretic nelimitat. Cea mai mică dintre frecvențele de rezonanță se numește *frecvența proprie a antenei* (căreia îi corespunde lungimea de undă proprie). **A.** care lucrează la frecvențe egale cu frecvențele de rezonanță se numesc **a.** *rezonante*. Ele se caracterizează prin caracteristică de frecvență ascuțită (bandă de frecvențe îngustă) și prin distribuția curentului în unde staționare (de ex. dipolul de $\lambda/2$). **A.** care lucrează la frecvențe de rezonanță superioare frecvenței proprii a antenei se numesc **a.** *armonice*. **A.** care lucrează la frecvențe depărtate de frecvențele de rezonanță se numesc **a.** *nerezonante*. **A.** care lucrează într-o bandă de frecvențe pentru care impedanța de intrare e practic constantă și rezistivă se numesc **a.** *aperiodice*. **A.** pentru care caracteristica de frecvență a cîștigului, $G = f(\omega)$, prezintă o întinsă porțiune aplatizată se numesc **a.** *de bandă largă*. Din punct de vedere al înaltei frecvențe, **a.** pot fi puse la pămînt sau izolate. Prezența suprafeței conductoare a pămîntului în apropierea **a.** se manifestă prin reflectarea și prin absorbția undelor electromagnetice radiate de aceasta în funcție de gama de frecvențe. Intensitatea cîmpului rezultant, într-o direcție oarecare, se poate obține prin însumarea cîmpului direct și al celui reflectat. În unele calcule se utilizează metoda imaginilor electrice ale antenelor reale *(antenă imagine)*. Influența pămîntului provoacă modificarea caracteristicii de radiație a **a.**, a distribuției curentului, a impedanței de intrare, scăderea randamentului, precum și modificarea modului de propagare a undelor emise sau recepționate. În cazul **a.** la care curentul de RF se închide prin pămînt, pentru micșorarea pierderilor datorate conductivității mici a pămîntului, se construiesc prize de pămînt cu rețele conductoare îngropate, sau contragreutăți, cu rețele conductoare aeriene (care realizează un „pămînt artificial" și ecranează pămîntul propriu-zis de acțiunea curenților de ÎF). În majoritatea cazurilor practice, pentru **a.** de UL și UM trebuie ținut seama de influența pămîntului. La

a. izolate, situate la înălțimi mari (în raport cu lungimea de undă, λ), influența pămîntului se poate neglija. Clasificarea **a.** se poate face din mai multe puncte de vedere: al complexității sistemului radiant (**a.** *simple*, **a.** *cu elemente pasive*, *rețele de* **a.**); al formei conductorilor folosiți (**a.** *filiforme*, **a.** *cu grosime*, **a.** *cu suprafețe radiante*); al polarizației cîmpului (**a.** *verticale*, **a.** *orizontale*, **a.** *cu cîmp rotitor*); al directivității (**a.** *omnidirecționale*, **a.** *directive*, **a.** *unidirecționale*, **a.** *cu directivitate pronunțată*, **a.** *cu directivitate reglabilă*); al frecvențelor de lucru (**a.** *pentru unde kilometrice* (lungi), **a.** *pentru unde hectometrice* (medii), **a.** *pentru unde decametrice* (scurte), **a.** *pentru unde metrice*, **a.** *pentru microunde*).

antenă Adcock → cadru electromagnetic

antenă Alexandersen → antenă cu coborîre multiplă

antenă Alford → cadru electromagnetic

antenă antifeding, antenă a cărei radiație sub unghiuri mari față de orizont este micșorată, în scopul atenuării fenomenului de feding. Antenele care radiază puternic atît sub unghiuri mici față de orizont, cît și sub unghiuri mari, creează o undă de suprafață și o undă spațială. Ultima este reflectată de ionosferă și întorcîndu-se spre suprafața pămîntului interferează cu prima. Dacă undele sînt aproximativ în antifază, se produce fenomenul de feding. Pentru remedierea lui se folosesc **a.a.** în formă de antene verticale, puse la pămînt, de înălțime convenabilă în raport cu lungimea de undă, λ, (0,53 λ—0,55 λ) sau avînd o distribuție corespunzătoare de curent. **A.a.** se folosesc, în special, în gama UM, în care fedingul de interferență este mai puternic.

antenă aperiodică → antenă

antenă armonică → antenă

antenă artificială (la un emițător), circuit electronic receptor, de impedanță pur rezistivă, egală cu rezistența de intrare a unei antene de emisie în condiții normale de funcționare, care poate fi conectat la ieșirea unui radioemițător, în locul antenei, pentru a permite funcționarea normală a acestuia, fără a emite unde electromagnetice (de ex. pentru reglaje, măsurări, etc.).

antenă artificială (la un receptor), circuit electric care se intercalează între ieșirea unui generator (respectiv a mai multor generatoare, în cazul metodelor cu mai multe generatoare) și intrarea unui radioreceptor sau a unui receptor de televiziune în scopul simulării caracteristicilor antenei și cablului de transmisie, la efectuarea măsurărilor și încercărilor asupra receptorului. **A.a.** trebuie să fie adaptată atît la bornele dinspre generator, cît și la bornele dinspre receptor, adaptare care se realizează folosind rețele rezistive (rezistoare cu reactanță neglijabilă).

antenă autorezonantă, antenă rezonantă fără dispozitive auxiliare de acord (bobine sau condensatoare).

antenă Beverage, antenă directivă de recepție formată dintr-un conductor orizontal, dispus la cîțiva metri deasupra pămîntului, îndreptat spre emițător și avînd lungimea, în principiu, egală cu cîteva lungimi de undă corespunzătoare frecvenței centrale de lucru. Capătul dinspre emițător al antenei este legat la pămînt printr-o impedanță, iar celălalt capăt este cuplat inductiv cu circuitul de intrare al receptorului. Conductorul și imaginea lui în sol formează o linie bifilară, în care se stabilește un regim de undă progresivă, în cazul în care valoarea impedanței de închidere este egală cu jumătate din impedanța caracteristică a acestei linii. Antena este excitată de componenta orizontală a cîmpului electric care ia naștere ca urmare a înclinării frontului undei de sol la suprafața pămîntului. Se folosește în special în domeniul UL, evitîndu-se astfel construcțiile înalte necesare pentru antenele verticale. Nu se folosește ca antenă de emisie din cauza randamentului mic.

antenă biconică → antenă cu grosime

antenă Chireix — Mesny, rețea de antene formată dintr-un ansamblu de conductoare suprapuse, îndoite în zig-zag, în unghiuri drepte, cu laturile egale cu λ/2, unde λ este lungimea de undă. Fig. 10 reprezintă o parte a rețelei, formată din patru conductoare, indicîndu-se repartiția curentului de-a-lungul conductoarelor. Componentele verticale ale cîmpurilor, formate din segmentele alăturate ale conductoarelor, se adună, iar componentele orizontale se anulează reciproc. Antena este echivalentă cu o rețea de dipoli verticali de lungimi $\lambda \frac{2}{\sqrt{2}}$, dar are o alimentare mai simplă, nefiind necesară alimentarea fiecărui dipol în parte. În unde metrice, datorită dimensiunilor relativ mici, se pot realiza **a.C.-M.** cu directivitate pronunțată, avînd însă un reglaj dificil și bandă de frecvențe îngustă. Sin. *antenă în zig-zag*.

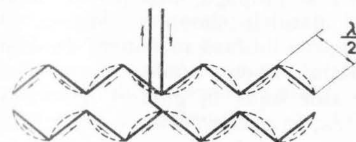


Fig. 10

antenă cilindrică → antenă cu grosime

antenă cu cîmp rotitor, antenă folosită pentru a emite unde cu polarizare circulară (de obicei în plan orizontal) a intensității cîmpului electric (de ex. antena morișcă, antena fluture). Diferitele elemente ale antenei sînt alimentate de tensiuni cu faze diferite. Schimbarea fazei tensiunii în elementele vecine este egală, de obicei, cu $2\pi/n$, unde n este numărul de elemente ale sistemului de antenă.

antenă cu coborîre multiplă, antenă pentru radiocomunicații în UL, formată dintr-o plasă orizontală cu cîteva zeci sau sute de coborîri verticale puse la pămînt prin intermediul unor bobine de echilibrare. Bobinele măresc lungimea aparentă a coborîrilor în raport cu lungimea de undă, λ, permițînd realizarea acordului în λ/4 a fiecărei coborîri, deși lungimea reală a acestora este mult mai mică. Are impedanță de radiație mare și deci randament ridicat, dar este costisitoare.

antenă cu directivitate reglabilă, antenă a cărei direcție principală de radiație poate fi modificată. În cazul rețelelor de antene, modificarea direcției principale de radiație se face prin schimbarea fazei curenților de alimentare a diferitelor elemente componente (antenă Musa). În cazul antenelor pentru microunde, modificarea direcției de radiație se face prin rotirea antenei sau a unor elemente ale acesteia (de ex. reflectorul).

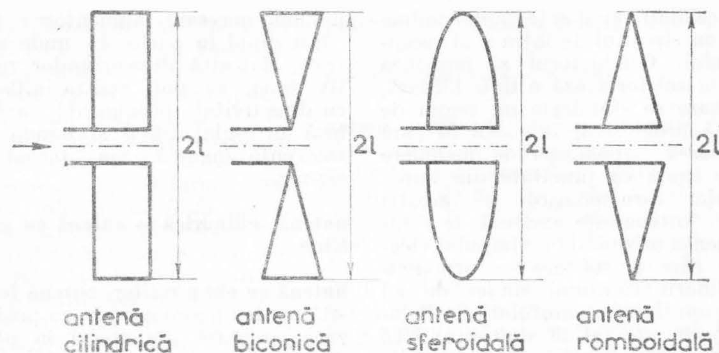


Fig. 11

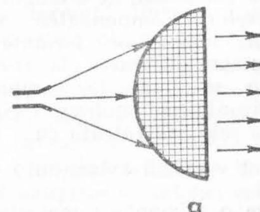
antenă cu elemente pasive, antenă formată dintr-un element activ (radiator) şi unul sau mai multe elemente pasive. De ex. antena Yagi, antena parabolică, antena cu reflector diedru.

antenă cu ferită → cadru electromagnetic

antenă cu grosime, antenă formată din conductoare cu dimensiuni transversale comparabile cu lungimea de undă. Prin îngroşarea conductoarelor se măreşte banda de frecvenţe în care lucrează antena, ceea ce prezintă importanţă pentru tehnica de televiziune şi pentru alte domenii în care se transmit benzi largi de frecvenţe. De ex. antena cilindrică, antena biconică, antena sferoidală, antena romboidală (fig. 11).

antenă cu lentilă, antenă care realizează focalizarea undelor electromagnetice, analog principiului acţiunii lentilelor optice. În locul lentilelor obişnuite sînt folosite lentilele dielectrice, care se bazează pe faptul că viteza de propagare a undelor electromagnetice în dielectrici este mai mică decît în spaţiul liber. Din această cauză are loc o modificare a direcţiei de propagare a undelor electromagnetice asemănătoare modificării direcţiei undelor luminoase de către lentilele de sticlă (fig. 12 *a*). Pentru a realiza acest efect este necesar ca diametrul lentilelor dielectrice să fie mult mai mare decît lungimea de undă a radiaţiilor pentru care sînt realizate (din această cauză ele sînt folosite pentru lungimi de undă mai mici decît 10 cm). Cel mai frecvent este folosită particularitatea undelor electromagnetice de a se propaga, între pereţi metalici paraleli cîmpului electric, cu o viteză de fază mai mare decît în spaţiul liber, analog propagării acestor unde în ghiduri de undă. Dacă, pe măsură ce se îndepărtează de centrul lentilei spre marginea acesteia, undele electromagnetice traversează, între pereţii metalici,

Fig. 12 a



un drum din ce în ce mai lung, în conformitate cu o lege dinainte stabilită, este posibil ca diferenţele de drum să compenseze creşterea vitezei de propagare, iar undele să aibă, la ieşirea din lentilă, concentrarea dorită. O reţea de foiţe metalice paralele cu cîmpul electric, avînd forma unei lentile plan-concave (spre deosebire de lentilele optice convergente care trebuie să fie planconvexe, deoarece viteza luminii în sticlă este mai mică decît viteza luminii în spaţiul liber), reprezintă o lentilă convergentă pentru undele electromagnetice (fig. 12 *b*). Aceste lentile se folosesc, în special, pentru

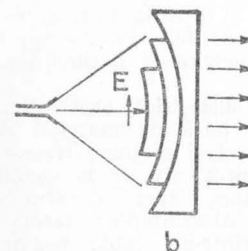


Fig. 12 b

a spori directivitatea antenelor pîlnie. Lentila, aşezată la capătul deschis al pîlniei aduce în fază undele din diversele puncte ale deschiderii, producînd o undă plană.

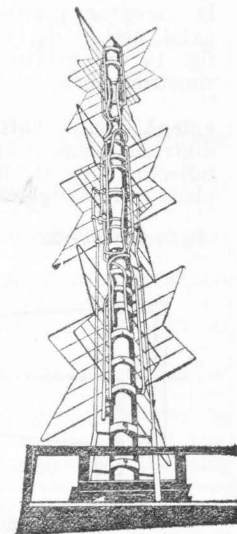
antenă cu miez magnetic → cadru electromagnetic

antenă cu undă progresivă → antenă filiformă

antenă de bandă largă → antenă

antenă de cameră, antenă de recepţie situată în interiorul încăperii în care se află receptorul. Sin. *antenă interioară.*

antenă de televiziune, antenă folosită la emisia sau la recepţia semnalelor de televiziune. **A. de t.** sînt, în general, orizontale, deoarece nivelul perturbaţiilor electromagnetice este mai redus pentru undele polarizate orizontal. *Antena de emisie,* are caracteristica de radiaţie directivă în plan vertical, cu radiaţie maximă în plan orizontal (puterea radiată în direcţii înclinate faţă de planul orizontal se pierde, undele metrice folosite în televiziune nefiind în general reflectate de ionosferă). Cînd emiţătorul este situat în mijlocul zonei pe care o serveşte, *a. de e.* are o caracteristică de radiaţie circulară în plan orizontal. O astfel de caracteristică se obţine folosind antene omnidirecţionale (de ex. antene morişcă, antene fluture) sau sisteme de dipoli dispuşi convenabil pentru ca prin compunerea caracteristicilor individuale, directive, să se obţină o caracteristică rezultantă omnidirecţională. Directivitatea necesară în plan vertical se obţine folosind antene suprapuse (fig. 13) sau diferite tipuri speciale de antene. *Antena de recepţie,* trebuie să aibă o bună directivitate, avînd lobul


Fig. 13

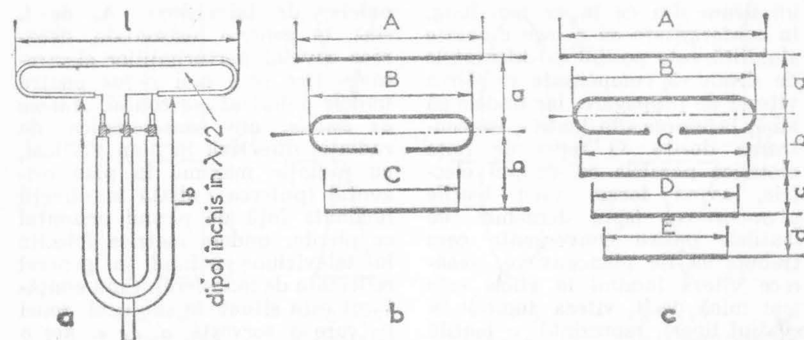


Fig. 14

principal al caracteristicii orientat spre emiţător. De asemenea, este necesar să se realizeze o bună adaptare între antenă şi fiderul care realizează legătura între antenă şi receptor. Parametrii principali ai acestor antene sînt fixaţi prin standarde. Fig. 14 reprezintă **a. de t.** care se folosesc cel mai mult, dipolul închis în λ/2 şi antena Yagi cu trei şi, respectiv, cu cinci elemente. Dimensiunile lor sînt date în tab. 3, 4, şi, respectiv, 5. Semnalul captat de antenă este condus la receptor printr-un cablu coaxial, nesimetric, conectat ca în fig. 14 sau printr-o linie bifilară, simetrică, conectată direct.

antenă diedru, antenă constituită dintr-un element radiant şi un reflector format din două feţe plane dreptunghiulare, simetrice faţă de un plan care conţine elementul radiant (de obicei un dipol în λ/2) şi direcţia de radiaţie principală. Se foloseşte în special în unde metrice şi decimetrice.

antenă dielectrică, antenă formată dintr-o bară de material dielectric, a cărei secţiune transversală scade progresiv de la capătul de alimentare spre capătul liber (fig.15). Alimentarea se face, de obicei, printr-un cablu coaxial, al cărui fir interior se introduce în bară, aproape de baza antenei. Din cauza pierderilor în dielectric nu se pot folosi bare prea lungi. Greutatea materialului dielectric creşte proporţional cu λ^3. Din această cauză se folosesc, în general, pentru lungimi de undă, λ, sub 25 cm.

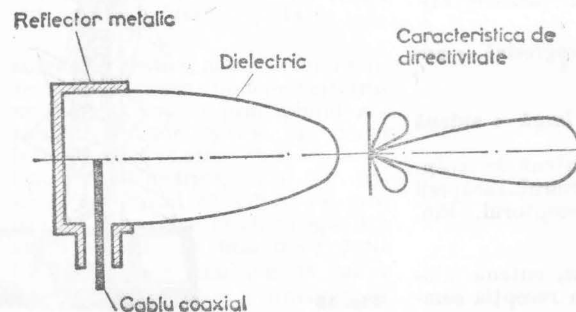


Fig. 15

Tabelul 3

DIMENSIUNILE DIPOLULUI ÎNCHIS ÎN λ/2 ŞI ALE BUCLEI DE ADAPTARE

Dimensiunea [mm]	Canalul de televiziune											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
l	2 760	2 340	1 790	1 620	1 510	780	780	710	710	650	650	650
l_b	1 900	1 600	1 240	1 120	1 030	560	560	500	500	500	460	460

Tabelul 4

DIMENSIUNILE ANTENEI YAGI CU 3 ELEMENTE

Dimensiunea [mm]	Canalul de televiziune											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	3 350	2 840	2 200	2 000	1 830	990	950	905	870	840	805	780
B	2 760	2 340	1 790	1 620	1 510	815	780	745	720	690	665	640
C	2 340	2 000	1 550	1 400	1 290	690	660	630	610	585	560	545
a	900	760	590	535	490	270	255	240	230	225	220	215
b	600	510	395	355	330	180	170	160	155	150	145	140

Tabelul 5

DIMENSIUNILE ANTENEI YAGI CU 5 ELEMENTE

Dimensiunea [mm]	Canalul de televiziune											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	3 130	2 650	2 060	1 870	1 710	840	840	800	760	700	710	680
B	2 760	2 340	1 790	1 020	1 510	730	690	680	660	605	580	550
C	2 510	2 130	1 650	1 500	1 370	720	680	660	640	610	580	560
D	2 490	2 100	1 630	1 485	1 360	720	680	660	610	610	580	560
E	2 430	2 060	1 600	1 450	1 330	700	660	650	610	610	570	530
a	1 200	1 030	790	720	660	325	310	300	290	260	260	240
b	730	620	480	435	400	210	210	210	160	190	190	250
c	700	590	460	420	380	500	530	490	450	445	390	385
d	740	625	485	440	400	420	365	370	380	315	350	340

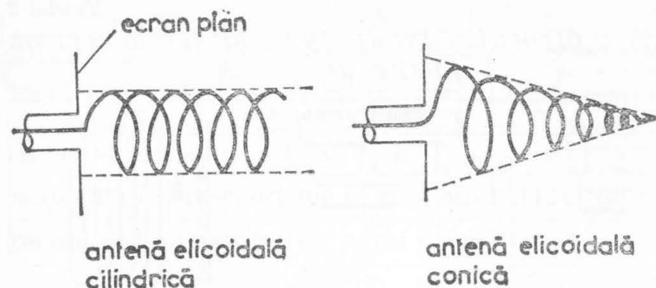


Fig. 16

antenă directivă, antenă a cărei caracteristică de radiație în plan orizontal prezintă maxime în anumite direcții.

antenă elementară, antenă idealizată, de dimensiuni foarte mici în raport cu lungimea de undă, fără pierderi, care constituie o sursă punctiformă de unde electromagnetice (de ex. dipolul electric elementar, dipolul magnetic elementar). Proprietățile a.e. și cîmpul radiat pot fi determinate prin calcul. Rezultatele obținute sînt folosite în studiul antenelor de dimensiuni finite.

antenă elicoidală, antenă constituită dintr-un conductor răsucit în formă de elice și alimentat, de obicei, printr-un cablu coaxial al cărui ecran este legat la un reflector plan, perpendicular pe axa elicei (fig. 16). Radiația se produce în lungul axei antenei și este polarizată aproximativ circular. Ca antenă de recepție, ea recepționează unda polarizată circular în sensul corespunzător sensului elicei și nu recepționează unde polarizate în sens invers, eliminînd interferența dintre unda directă polarizată circular și unda reflectată care își schimbă sensul de rotație după reflexie. Se folosește, în special, în gama undelor decimetrice și centimetrice.

antenă fantă, antenă care realizează radiația energiei electromagnetice printr-o deschidere într-un perete conductor. Pentru ca radiația să fie posibilă este necesar ca deschiderea să fie astfel orientată încît să intersecteze liniile de curent. Cîmpul electromagnetic din deschidere poate fi produs cu ajutorul unei linii de transmisiune conectată la laturile lungi ale fantei, sau, cel mai frecvent, prin alimentare cu un ghid de unde. Caracteristica de radiație a unei fante de lungime $\frac{\lambda}{2}$ (în semiundă) este similară cu a unui dipol în $\lambda/2$, cu condiția ca lungimea fantei să fie mare în raport cu lățimea sa.

antenă filiformă, antenă formată dintr-unul sau mai multe conductoare de dimensiuni transversale foarte mici în raport cu lungimea de undă (de ex. antena monofilară verticală — cu elemente concentrate pentru variația lungimii de undă proprii (fig. 17), antenă multifilară în pînză — cu conductoarele situate în același plan (fig. 18), antena în T (fig. 19), antena în L răsturnat (fig. 20), antena cu undă progresivă (fig. 21) etc.). Repartiția curentului în lungul conductoarelor este asemănătoare cu repartiția din liniile de transmisiune.

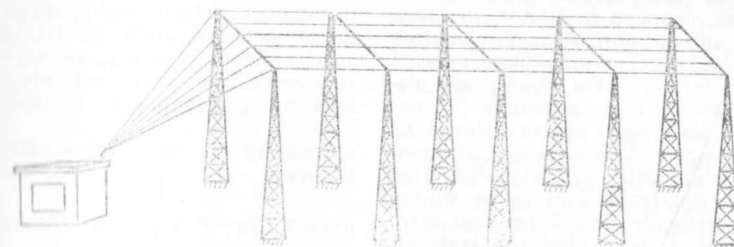


Fig. 18

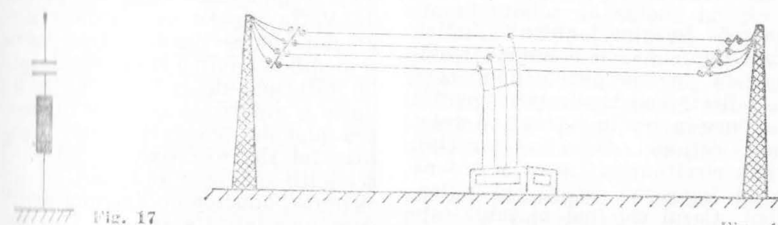


Fig. 17

Fig. 19

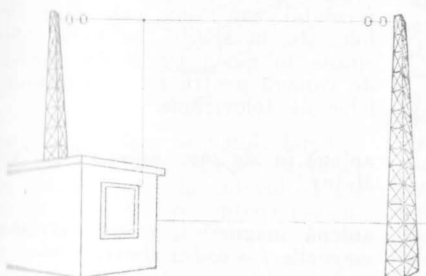


Fig. 20

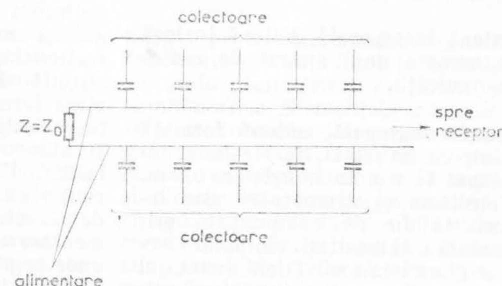


Fig. 21

antenă fluture, antenă de bandă largă, cu cîmp învîrtitor, derivată din antena morișcă, prin înlocuirea fiecărui dipol cu un panou cu formă caracteristică. De obicei, se utilizează în etaje suprapuse ca antenă de emisie pentru televiziune (→ *antenă de televiziune*), obținîndu-se un cîștig considerabil în plan orizontal (cu trei etaje se obține un cîștig de cca. 7 ori mai mare în raport cu radiatorul izotrop).

antenă horn, antenă pîlnie

antenă imagine, antenă fictivă care împreună cu o antenă reală, așezată în apropierea unui corp ce reflectă undele electromagnetice produce în spațiu (exceptînd volumul corpului reflectant) același cîmp electromagnetic ca și antena reală împreună cu corpul reflectant. Cazul cel mai obișnuit este cel al unei antene filiforme în apropierea solului, considerat ca o suprafață plană de conductivitate infinită. În acest caz componenta verticală a curentului din **a.i.** este egală și paralelă cu componenta respectivă din antena reală, iar componenta orizontală este egală și în antifază cu componenta orizontală a curentului din antena reală. În domeniul microundelor conductivitatea solului nu mai poate fi considerată infinită și ca atare nu se poate aplica metoda **a.i.**

antenă interioară, antenă de cameră

antenă încorporată, antenă inclusă în carcasa unui aparat de radiocomunicații.

antenă îngropată, antenă formată dintr-un fir izolat, foarte lung, îngropat la o adîncime de cca 0,5 m. Tensiunea electromotoare este indusă în fir de componenta orizontală a intensității cîmpului electric al undei de sol. Oferă avantajul de a nu fi supusă acțiunii paraziților atmosferei. Este folosită, în lipsa unor soluții mai potrivite, în radiocomunicațiile pe UL (în special în zona tropicală). — *Antenă submarină*, cufundată sub nivelul apei, are o funcționare analoagă.

antenă în L răsturnat → antenă filiformă

antenă în T → antenă filiformă

antenă în V, antenă formată din două conductoare așezate în formă de V. În funcție de mărimea unghiului dintre conductoare poate fi modificată forma și direcția lobului principal de radiație, obținîndu-se o ridicare a acestuia deasupra planului conductoarelor. Coeficientul de directivitate este cu cca 3 dB mai mare în raport cu un singur conductor de lungime egală cu a unei laturi a antenei. Directivitatea crește prin dispunerea mai multor astfel de antene în plan orizontal sau una sub alta. Se folosește, în special, ca antenă de emisie în gama US și ca antenă de cameră pentru recepția semnalelor de televiziune.

antenă în zig-zag, antenă Chireix-Mesny

antenă magnetică, cadru cu miez magnetic (→ *cadru electromagnetic*)

antenă monofilară verticală → antenă filiformă

antenă morișcă, antenă omnidirecțională, cu cîmp rotitor, constituită din unul sau mai multe etaje formate din dipoli orizontali încrucișați sub unghiuri drepte și alimentați cu curenți defazați la 90°. Fig. 22 reprezintă o **a.m.** cu un singur etaj și diagrama sa de directivitate. Defazajul în alimentare se realizează cu ajutorul unor segmente de linie de transmisiune în $\lambda/4$. Pentru a realiza

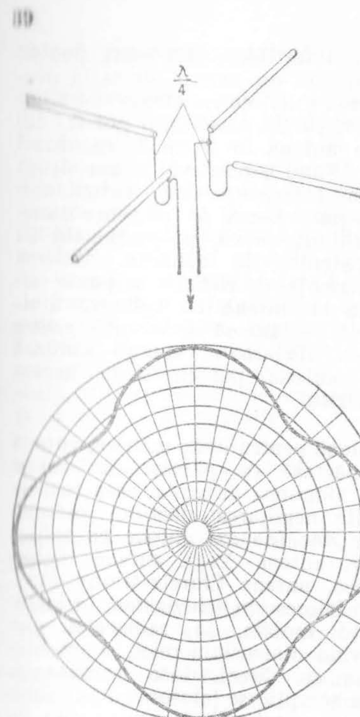


Fig. 22

astfel de antene de bandă largă se recurge fie la utilizarea dipolilor cu grosime, fie la înlocuirea lor printr-un sistem de antene (→ *antenă fluture*).

antenă Musa, rețea constituită din mai multe antene rombice alimentate cu defazaje reglabile și producînd un lob principal de radiație cu axă orientabilă într-un plan vertical, simetric în raport cu antenele rombice componente.

antenă nerezonantă → antenă

antenă omnidirecțională, antenă a cărei caracteristică de radiație în plan orizontal este circulară. În plan vertical poate avea o directivitate pronunțată. Se poate realiza cu ajutorul unui singur element radiant (de ex. un dipol vertical în $\lambda/2$) sau mai multe elemente radiante dispuse și alimentate convenabil (de ex. antena cu cîmp rotitor).

antenă orizontală, antenă folosită pentru a emite sau a recepționa unde cu polarizare orizontală a intensității cîmpului electric (de ex. dipolul în $\lambda/2$ așezat orizontal). Nu sînt indicate pentru a lucra la distanțe mici (în raport cu lungimea de undă, λ) față de pămînt, deoarece cîmpul produs de antena imagine atenuează cîmpul antenei active, fiind, în raport cu acesta, în opoziție de fază. Din această cauză, în UL și UM, cînd efectul antenei imagine nu poate fi neglijat, se utilizează polarizarea verticală.

antenă parabolică, antenă care folosește un reflector metalic de forma unui paraboloid de rotație sau a unui cilindru parabolic. Transformă undele sferice emise de elementul radiant, situat în focarul paraboloidului, în unde plane, realizînd o caracteristică de radiație cu o pronunțată directivitate de-a lungul axei paraboloidului. Fasciculul îngust al undelor electromagnetice recepționate de **a.p.** este reflectat și concentrat în focar. Are o bandă de frecvențe foarte largă, deoarece particularitățile geometrice ale suprafețelor reflectante nu depind de frecvență (dimensiunile reflectorului se consideră mari în raport cu lungimea de undă).

antenă pentru microunde, antenă construită pentru a lucra în benzile de unde decimetrice, centimetrice și milimetrice. Elementele constructive au dimensiuni superioare lungimilor de undă folosite. Se pot realiza cu lărgimi de bandă mari și directivitate foarte pronunțată, cîștigul obținut făcînd posibilă utilizarea unor puteri mici la emisie. Din punct de vedere constructiv, antenele de emisie nu se deosebesc

de cele de recepție (de ex. antena pîlnie, antena fantă, antena parabolică, antena cu lentilă).

antenă pentru unde decametrice (US), antenă construită pentru a emite în undă ionosferică. Pot fi cu directivitate mică (antena dipol), pronunțată (antena rombică) sau omnidirecționale. Deoarece la emisiunile pe US este caracteristică schimbarea frecvențelor de lucru, se folosesc antene cu acord multiplu, la care schimbarea frecvenței se obține prin comutări simple, precum și antene de bandă largă (antena rombică sau dipolul gros). De asemenea, sînt folosite rețelele de antene cu directivitate reglabilă și cîștig ridicat. Antenele de recepție pentru unde decametrice sînt de aceleași tipuri ca și la emisie, folosindu-se, în plus, antena de undă progresivă. Pentru combaterea fedingului se folosesc sisteme de diversitate cu două sau mai multe antene, distanțate în spațiu.

antenă pentru unde hectometrice (UM), antenă verticală avînd lungimea comparabilă cu lungimea de undă. Se construiesc pentru a emite, în principal, în undă de sol. Pot fi omnidirecționale (pilonul autoradiant), sau sisteme directive (cu reflector, cu director etc.). Pot fi izolate de pămînt și alimentate la bază, sau puse la pămînt și alimentate în derivație. Pentru evitarea interferențelor se construiesc antene antifeding. — *Antenă de recepție pentru unde hectometrice*, antenă scurtă, în raport cu lungimea de undă, degajată, cu randament mic. Pentru atenuarea emisiunilor perturbatoare și a perturbațiilor atmosferice se poate folosi cadrul electromagnetic și antena Beverage.

antenă pentru unde kilometrice (UL), antenă verticală, scurtă în raport cu lungimea de undă, cu capacitate terminală mare pentru a asigura un curent intens în porțiunea utilă, cu rezistența de radiație mică. În acest scop pot fi folosite antene în T, în L răsturnat etc. Fiind capacitivă, se acordează prin înserierea unei inductanțe. Lărgimea benzii de frecvențe transmisă este mică, proporțională cu rezistența de radiație. Mărirea rezistenței de radiație se poate obține la antena cu coborîre multiplă. — *Antenă de recepție pentru unde kilometrice*, antenă similară cu antena pentru unde hectometrice.

antenă pentru unde metrice, antenă depărtată de pămînt, în raport cu lungimea de undă, ceea ce permite neglijarea efectului anteneiimagine (de ex. antene cu reflector, antene Yagi, antene dielectrice, antene Chireix-Mesny etc.). Se folosesc în televiziune, în instalații mobile, în radiorelee etc. Avînd dimensiuni mici, se pot realiza cu directivitate pronunțată. La recepție se folosesc antene similare cu cele de la emisie sau, în unele cazuri, dipoli simpli sau antene de cameră.

antenă pîlnie, antenă care realizează tranziția de la propagarea undelor într-un ghid de undă la propagarea în spațiul liber, prin variația continuă a dimensiunilor transversale ale ghidului. Are o lărgime de bandă mare și este foarte directivă la dimensiuni mari în raport cu lungimea de undă, λ. Cîștigul în raport cu dipolul elementar este de aproximativ $8{,}4\cdot s/\lambda^2$, unde *s* este aria deschiderii hornului. Directivitatea variază puțin pentru direcțiile care formează unghiuri mici cu direcția principală. Alimentarea se realizează fie prin ghid de undă, fie prin excitare cu ajutorul unui cuplaj sau al unui dipol, potrivit modului de oscilație dorit (TE_{10} sau TE_{01}). Sin. *antenă horn*.

antenă rezonantă → antenă

antenă rombică, antenă formată din patru ramuri de conductoare legate astfel încît să formeze un romb. Asigură un coeficient de directivitate ridicat în raport cu antena simplă în V, cu atît mai ridicat cu cît lungimea laturilor rombului este mai mare în raport cu lungimea de undă. Are banda de frecvențe mai largă decît antenele care folosesc elemente cu lungimi fixe și care lucrează în regim cu unde staționare. Se folosește atît ca antenă de emisie cît și ca antenă de recepție.

antenă romboidală → antenă cu grosime

antenă sferoidală → antenă cu grosime

antenă simetrică, antenă constituită din două părți, geometric simetrice în raport cu un plan considerat ca plan de potențial nul, și alimentată simetric în raport cu mijlocul său (de ex. dipolul).

antenă submarină → antenă îngropată

antenă turnichet, denumire improprie pentru *antena morișcă*.

antenă unidirecțională, antenă a cărei caracteristică de radiație este practic cuprinsă într-un unghi solid mai mic decît 2π.

antenă verticală, antenă folosită pentru a emite sau recepționa unde cu polarizare verticală a intensității cîmpului electric (de ex. antenă în T, pilon autoradiant).

antenă Yagi, antenă formată dintr-un dipol $\left(\text{de obicei închis în } \frac{\lambda}{2}\right)$ activ, dintr-un reflector și unul sau mai mulți directori. Cel mai frecvent se folosește în UUS, în special ca antenă de recepție în televiziune (→ *antenă de televiziune*). Are o directivitate mai bună decît dipolul simplu. Folosind un număr mai mare de directori, șapte de exemplu, se pot obține cîștiguri care depășesc 10 dB. Sistemul elementelor componente poate fi orizontal sau vertical, în funcție de polarizarea undelor recepționate.

antirezonanță → rezonanță

anvelopă (în MA), **înfășurătoare** (în MA)

aparat electroacustic, aparat, inclus de obicei într-un sistem electroacustic, care transformă energia acustică în energie electrică (microfon) sau invers (difuzor, receptor de ureche). În combinație cu alte aparate electronice, formează sisteme electroacustice care servesc la măsurarea unor caracteristici ale sunetului (sonometru), la compensarea pierderilor de audiție (aparat de corecție auditivă) etc.

aperiodic (regim) **→ oscilație**

apertură (a fasciculului de electroni), secțiune a fasciculului pe ecranul sau ținta tuburilor de televiziune. Secțiunea finită a fasciculului și deci a elementului de explorare determină distorsiuni de apertură. Distorsiunile de **a.** provoacă o scădere a variațiilor de semnal (deci a contrastului) pentru detaliile fine ale imaginii și o redare insuficient de precisă a contururilor. Pentru compensare se folosește corectorul de **a.** (filtru a cărui caracteristică de frecvență $A(\omega) = 1/K(\omega)$ este inversă carac-

teristicii distorsiunilor de apertură $K(\omega)$ în domeniul de frecvență folosit).

Appleton [æpltən], **sir Edward Victor** (1892—1965), fizician englez. Cercetări asupra reflexiei undelor electromagnetice în ionosferă. Coautor la teoria magnetoionică a ionosferei. Descoperă stratul superior de reflexie al ionosferei (stratul Appleton). Dezvoltă prototipul radarului. Cercetări în domeniul fizicii nucleare. Premiul Nobel pentru fizică (1947).

Ardenne, Manfred von (n. 1907), inginer german. Realizează, în 1935, în Germania, primul serviciu regulat de televiziune cu imagini de calitate bună. Imaginea transmisă era descompusă în 180 de linii de explorare. Lucrări de optică electronică.

arie de audibilitate, domeniu de audibilitate

Armstrong, Edwin Howard (1890—1954), inginer american, creatorul radioreceptorului superheterodină (1918). Realizează primul sistem de radiodifuziune de bandă largă folosind MF (1933). Lucrări importante în domeniul aplicațiilor MF în telecomunicații.

ASBU [ei es bi: ju:] → **Uniunea de Radiodifuziune a Statelor Arabe**

aservire (a unui oscilator), aducere și menținere a frecvenței și a fazei oscilațiilor, generate de un oscilator, într-o relație strict determinată cu frecvența și faza unui semnal periodic de referință. Se realizează, de regulă, prin folosirea comparatoarelor de frecvență și de fază. Tensiunea de eroare obținută în urma comparării frecvenței și fazei oscilațiilor de la ieșire cu frecvența și faza semnalului de referință, determină, prin intermediul unui element cu reactanță variabilă în funcție de tensiune (tub de reactanță, diodă varicap etc.), variația frecvenței oscilatorului în sensul compensării abaterii inițiale, realizîndu-se astfel reglarea automată a frecvenței oscilatorului, ceea ce conduce la sincronizare și sinfazare cu semnalul de intrare. (Sincronizarea presupune egalitatea frecvențelor a două semnale, iar sinfazarea, egalitatea fazelor.) Domeniul în care poate varia frecvența semnalului de referință, pentru o anumită frecvență de oscilație liberă a oscilatorului, în așa fel încît să poată fi realizată sincronizarea și sinfazarea, se numește *plajă de sincronizare*. Domeniul în care poate varia frecvența semnalului de referință pentru a se putea obține **a.**, în momentul aplicării semnalului de referință, se numește *plajă de prindere*, iar domeniul de variație a frecvenței semnalului de referință, pentru care **a.** se păstrează, reprezintă *plaja de menținere*, în general mai largă decît plaja de prindere. Stabilitatea **a.** se caracterizează prin abaterea maximă a frecvenței oscilatorului aservit, față de frecvența nominală, atunci cînd frecvența semnalului de referință este fixă. **A.** unui sincrogenerator face ca impulsurile generate de acesta să aibă aceeași frecvență și fază cu impulsurile dintr-un semnal video complex, provenind de la un alt sincrogenerator, sau cu tensiunea rețelei de alimentare. Dispozitivul prin care se realizează comanda aservirii poartă denumirea de *sincronizator*. **A.** sincrogeneratoarelor la un semnal video complex este necesară pentru a se putea efectua, fără a se produce desincronizare, comutarea în *I* a surselor, mixajul a două imagini, folosirea efectelor speciale, cu imagini provenite din surse nesincrone (→ *dispozitiv de comutare și mixare a imaginilor*). Sistemul de **a.** la un semnal video complex poartă denumirea de *genlock*. **A.** poate fi realizată și cu ajutorul unei oscilații sinusoidale de frecvență audio, cu frecvența egală cu un submultiplu al frecvenței liniilor, care poate fi transmisă printr-o linie telefonică, numindu-se *audlock*. Faza acestei oscilații poate fi variată pentru a compensa întîrzierile care apar la transmiterea semnalului de la sursă la centrul de televiziune. În receptorul de televiziune, pentru ca imaginea de televiziune să reproducă fidel imaginea scenei transmise, se realizează **a.** oscilatoarelor de baleiaj pe orizontală și, respectiv, pe verticală cu semnalul de televiziune recepționat.

asignare a frecvențelor, repartizare a frecvențelor, pentru diverse stații de radiocomunicații, în conformitate cu Regulamentul Radiocomunicațiilor. Orice emisiune de radiocomunicații este permisă numai pe o frecvență asignată în acest scop beneficiarului de către Administrația de telecomunicații a țării respective și respectînd puterea, clasa de emisiuni și destinația pentru care s-a făcut asignarea. Administrația de telecomunicații a unei țări nu are dreptul de a asigna decît frecvențe care corespund tabloului internațional de alocare a benzilor de frecvențe (*alocare a frecvențelor*). Asignările efectuate pentru anumite servicii trebuie comunicate *IFRB*-ului care, la rîndul său, le aduce la cunoștința celorlalte țări (*frecvențe notificate*). *IFRB* trebuie să înregistreze ca legale numai notificările de frecvențe care nu perturbă emisiuni mai vechi (*frecvențe înregistrate*). O frecvență de emisie asignată unei singure stații de emisie de pe glob se numește *frecvență exclusivă*. Aproape toate frecvențele de emisie sînt, însă, *frecvențe partajate*, adică sînt asignate mai multor stații, de obicei din țări diferite.

astigmatism (în optica electronică), ovalizare a spotului format de un fascicul de electroni, datorită neuniformităților cîmpului produs de o lentilă electrostatică sau magnetică.

atenuare (a unui semnal), proces de reducere a energiei unui semnal, într-o rețea sau într-un canal de transmisie. Se exprimă prin constanta de atenuare α, reprezentînd partea reală a funcției de transfer $[F(j\omega)]$ a rețelei sau a constantei de propagare γ a canalului de transmisiune:

$$\alpha = Re[F(j\omega)] \quad \text{sau} \quad \alpha = Re(\gamma).$$

A. poate fi *selectivă*, atunci cînd depinde de frecvență (diferitele componente din spectrul semnalului fiind atenuate diferențiat) sau *neselectivă*, atunci cînd nu depinde de frecvență. **A.** unui semnal poate fi măsurată și exprimată prin coeficientul de atenuare N, care reprezintă o funcție logaritmică a raportului dintre amplitudinea semnalului la intrare U_i și la ieșire U_e sau între puterea semnalului la intrare P_i și la ieșire P_e.
Se exprimă în decibeli — dB:

$$N[\text{dB}] = 20 \lg \frac{U_i}{U_e}, \text{ sau}$$

$$N[\text{dB}] = 10 \lg \frac{P_i}{P_e}.$$

atenuare a purtătoarei de sunet a canalului propriu, atenuare produsă în etajele de ÎF și de FI comună ale unui receptor de televiziune, la frecvența corespunzătoare purtătoarei de sunet a canalului propriu față de frecvența corespunzătoare purtătoarei de imagine a canalului de televiziune recepționat. În fig. 23, care reprezintă caracteristica de frecvență a AFI al unui receptor de televiziune, se observă **a.p. de s. a c.p.** transpusă în frecvență intermediară (f_{ps}) față de frecvențele centrale ale canalului și față de frec-

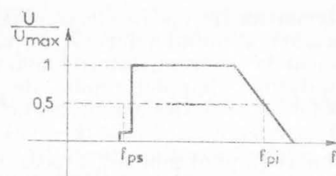


Fig. 23

vența intermediară, corespunzătoare purtătoarei de imagine (f_{pi}). **A.p. de s. a c.p.** (cu cca 30 dB în cazul unui raport între purtătoarea de sunet și purtătoarea de imagine de la emisie de 1:5 sau 1:10) la un receptor de televiziune, cu cale comună imagine-sunet, evită apariția perturbațiilor produse de sunetul asociat pe imaginea de televiziune (manifestate prin apariția unor dungi orizontale alternate, luminoase și întunecate, care variază în ritmul sunetului). În cazul în care această atenuare este prea mare, se înrăutățește calitatea sunetului, prin înrăutățirea raportului între sunetul util și zgomotele perturbatoare.

atenuare a purtătoarelor de imagine și sunet ale canalelor adiacente, atenuare produsă în etajele de ÎF și de FI comună ale unui receptor de televiziune, la frecvențele corespunzătoare purtătoarei de sunet a canalului de televiziune adiacent inferior f_{is} și ale purtătoarei de imagine a canalului adiacent superior f_{si}, față de frecvența purtătoarei de imagine a canalului recepționat, f_{pi}. Se elimină astfel perturbațiile manifestate prin apariția unui efect de moar pe imaginea recepționată sau a zgomotului de frecvență joasă a sunetului recepționat. Fig. 24, care reprezintă caracteristica de frecvență a amplificatorului de FI comună imagine-sunet al unui receptor de televiziune, pune în evidență atenuarea purtătoarelor de imagine și sunet ale canalelor adiacente.

atenuare a semnalului de frecvență oglindă → frecvență oglindă

atenuare a subpurtătoarei de crominanță, atenuare a semnalelor cu frecvență apropiată de cea a subpurtătoarei de crominanță în raport cu frecvențele joase din spectrul semnalului de televiziune în culori. Se efectuează la decodoarele pentru televiziunea în culori și la toate dispozitivele în care are loc separarea semnalului de luminanță de semnalul de crominanță, pentru a evita pătrunderea semnalului de crominanță în canalul de luminanță. În NTSC și PAL, această atenuare are ca efect desaturarea culorilor.

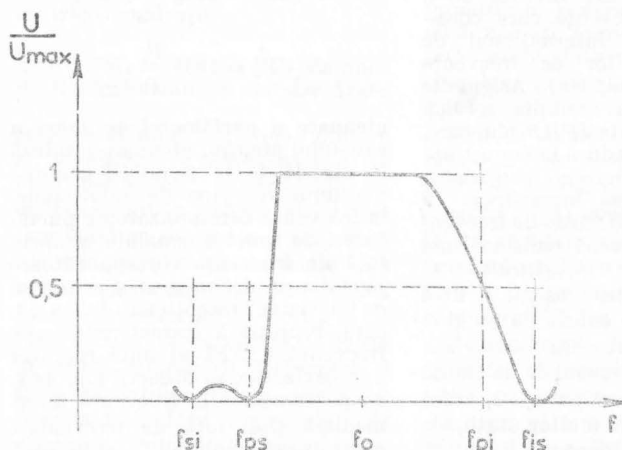


Fig. 24

atenuare de copiere (la înregistrarea magnetică), raport, exprimat în dB, între amplitudinea impulsului principal (0) și cea a impulsului vecin (1 sau −1), înregistrate pe o bandă magnetică (fig. 25). Este mai mare pentru benzile cu suport elastic sau plastic. Pentru înregistrări de calitate, are valoarea de 50—57 dB.

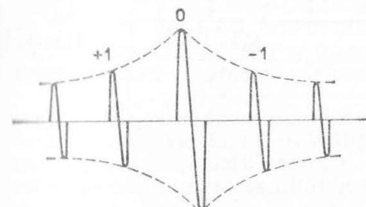


Fig. 25

atenuare de difracție, reducere a intensității undelor electromagnetice în spatele unui obstacol, în raport cu intensitatea lor în același punct, dacă spațiul ar fi liber.

atenuare de inserție, atenuare nedorită a unui semnal, la conectarea unui element (de ex. un aparat de măsurare) în canalul de transmisiune a semnalului. **A. de i.** se calculează cu ajutorul valorilor semnalului înainte și după conectarea elementului și se exprimă în dB (→ *atenuare*).

atenuare de propagare (A_p), raport între puterea radiată de o antenă izotropă la o extremitate a unui traseu și fracțiunea din această putere recepționată de o altă antenă izotropă la cealaltă extremitate a traseului. Se definește pe un anumit traseu, la un moment dat. Pentru o antenă fără pierderi $A_p = A_0 + A_a$, unde A_0 este *atenuarea de propagare liberă* produsă în cursul propagării unei unde directe în spațiul liber (în lipsa obstacolelor, fenomenelor de reflexie, difracției etc.), iar A_a este *atenuarea de absorbție*, datorată exclusiv absorbției undei în mediul de propagare.

atenuare de ștergere, raport, exprimat în dB, între nivelul unui semnal înregistrat pe un suport magnetic și nivelul rezidual al acestui semnal, după ce suportul în cauză a fost supus ștergerii. Are valoarea de 70—80 dB.

atenuare de transmisiune (A_s), raport, exprimat în dB, între puterea la ieșirea emițătorului și fracțiunea din această putere, la intrarea receptorului: $A_s = 10 \log \frac{P_t}{P_r}$. Se definește la o frecvență dată și la un anumit moment pentru un sistem de transmisiune radioelectric compus dintr-o antenă de emisie, o antenă de recepție și mediul de propagare. **A. de t.** este suma atenuării de propagare A_p, a atenuărilor de pierderi în antene și liniile lor de transmisiune, din care se scade suma cîștigurilor celor două antene $G_e + G_r$. Pentru antenele fără pierderi $A_s = A_p - (G_e + G_r)$.

atenuare parțială a benzii laterale inferioare, proces efectuat asupra semnalului de televiziune de RF de la ieșirea unui emițător de televiziune, în scopul reducerii benzii laterale inferioare din spectrul de frecvențe al semnalului modulat în amplitudine. În acest mod, întreg spectrul va fi conținut în limitele canalului de televiziune alocat, care va reprezenta ceva mai mult decît jumătate din spectrul ocupat de semnalul transmis cu ambele benzi laterale. Aceasta conduce la simplificarea circuitelor de FÎF, UÎF și FI ale receptoarelor

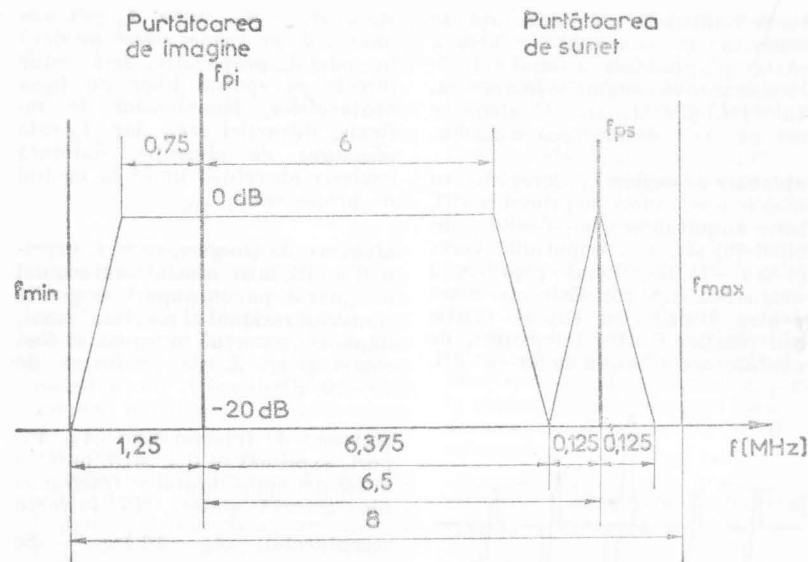


Fig. 26

de televiziune. Nu se efectuează o atenuare totală a benzii laterale inferioare, pentru că aceasta ar duce la complicarea circuitelor care realizează această atenuare și la apariția distorsiunilor în domeniul frecvențelor joase ale semnalului de videofrecvență. Fig. 26 reprezintă caracteristica de frecvență a unui emițător de televiziune, în care se observă **a.p. a b.l.i.** Transmisiunea semnalelor de televiziune de RF cu **a.p. a b.l.i.** se mai numește *transmisiune cu rest de bandă laterală.*

atenuator, dispozitiv electric pasiv, de obicei simetric, destinat să realizeze reducerea nivelului unui semnal, fără distorsiuni, la o frecvență dată sau într-o bandă de frecvențe. Poate fi **a.** *fix* folosit mai ales în sistemele de telefonie la mare distanță, constituit din rezistențe conectate în T, Π, H sau O sau **a.** *variabil* constituit din mai multe **secțiuni în T, Π, T podit,** avînd unele elemente variabile pentru a putea modifica atenuarea, dar fără a modifica impedanța caracteristică. Pentru frecvențe înalte se impun măsuri constructive speciale, iar în domeniul microundelor se construiesc **a.** speciale (de ex. cu ghiduri de undă) fixe sau variabile.

atmosferă acustică, impresie a ascultătorului care audiază un sunet înregistrat sau transmis prin mijloace electroacustice, de a se afla în încăperea în care a emis sursa sonoră reală.

atmosferă standard, atmosferă convențională în care modulul de refracție variază cu altitudinea uniform (scade cu 0,12 unități M pe metru, unde $M = 10^6 \cdot \left(n + \frac{h}{R}\right)$, n fiind indicele de refracție atmosferic, h altitudinea punctului de observație, R, raza pămîntului = 6 371 km). În această regiune,

refracția atmosferică este considerată normală. Sin. *atmosferă radioelectrică normală.*

audiofrecvență (*AF*), termen folosit pentru a caracteriza domeniul de frecvențe cuprinse în spectrul vibrațiilor acustice. De obicei, termenul este utilizat pentru domeniul de frecvențe cuprinse în spectrul sunetelor audibile (→ *sunet*).

audiogramă, reprezentare grafică a audiometriei tonale într-un sistem de coordonate avînd înscrisă pe abscisă frecvența, în octave, între 125—12 000 Hz, iar pe ordonată pierderea de audiție exprimată în dB (axa de 0 dB reprezentînd curba normală a pragurilor de percepție pentru o ureche normală).

audiometrie, ansamblu complex de metode de examinare a audiției cu scopul determinării caracteristicilor urechii unui ascultător. — A. *tonală*, măsurare efectuată cu sunete pure de frecvență și intensitate variabile.

audlock → aservire

aureolă, fenomen de iluminare parazită, sub formă de inele concentrice, care iau naștere în jurul punctelor luminoase de pe ecranul tubului cinescop, datorită reflexiei parțiale de peretele exterior al tubului, a fluxului luminos emis de luminofori, în direcția observatorului. Efectul de **a.** se manifestă în special asupra detaliilor imaginii, limitînd contrastul acestora la valori de ordinul 10.

autotransformator, transformator cu legătură galvanică între înfășurarea primară și înfășurarea secundară, realizat ca o singură înfășurare prevăzută cu prize, la care se conectează sursa de energie și consumatorul. Poate fi ridicător sau coborîtor de tensiune, după cum porțiunea de înfășurare la care se conectează sursa are spire mai puține, respectiv mai multe, decît porțiunea de înfășurare la care se conectează consumatorul (sarcina). Spre deosebire de transformatorul cu înfășurări separate, are volum, greutate, pierderi și preț de cost mai reduse, înlocuindu-l în aparatele cu gabarit redus și în cele la care este necesar ca puterea absorbită de la sursă să fie mică. Utilizarea și manipularea lui impun măsuri de protecție împotriva pericolului prezentat de legătura directă dintre sursa de alimentare și sarcină.

axare a nivelului (de negru) → fixare a nivelului

B

Baird, [bɛəd] **John Logie** (1888–1946), inventator englez. Cercetări în domeniul folosirii radiațiilor infraroșii pentru vederea obiectelor în întuneric. Realizează prima demonstrație de transmitere electrică a imaginilor (30 linii de explorare și 10 cadre/s) (1926). Realizează primele experiențe de televiziune în culori, folosind la emisie și recepție discuri rotitoare cu filtre colorate (1928), și o demonstrație de televiziune în culori (1932).

balans (în stereofonie), reglare a cîștigului secțiunilor unui canal stereofonic pentru compensarea inegalității între sursele de program, între amplificatoarele și difuzoarele componente din punctul de vedere al nivelului semnalelor transferate.

balans al culorilor, reglare a semnalelor video ale unui canal de cameră de televiziune în culori pentru obținerea reproducerii fidele a culorilor (inclusiv a tonurilor neutre — alb, gri, negru). Se realizează reglînd, separat, amplificarea, nivelul de negru și coeficientul gamma din fiecare canal de culoare.

baleiaj, explorare

balun, transformator de simetrizare, destinat cuplării unui element cu ieșire simetrică (ambele conductoare simetrice față de masă) cu un element cu intrare asimetrică (unul dintre conductoare legat la masă), sau invers. Se utilizează la cuplarea fiderului unui emițător cu antena, la cuplarea etajului final cu fiderul, la cuplarea antenei cu cablul de coborîre al unui receptor etc.

bandă de frecvențe, ansamblul frecvențelor caracterizate, de obicei, prin proprietăți comune, cuprinse între două limite (tab. 6). Pentru un aparat sau un sistem de transmisiune reprezintă intervalul de frecvențe în care caracteristicile aparatului se mențin în limite specificate (răspunsul la semnalul de AF sau RF util este uniform în cazul radioreceptorului, puterea radiată se conformează anumitor cerințe în cazul emițătorului). Se caracterizează prin lărgimea de bandă, în funcție de mărimea căreia **b. de f.** poate fi îngustă sau largă (de ex. canalul de transmisiune audio, respectiv, video). Domeniul frecvențelor radioelectrice a fost divizat în **b. de f.** atribuite diferitelor servicii de radiocomunicații prin reglementări internaționale și naționale (→ *alocare a benzilor de frecvențe*; *asignarea frecvențelor*; *Regulamentul Radiocomunicațiilor*).

bandă de trecere (a unui cuadripol pasiv, a unui amplificator sau a unui radioreceptor), lărgime a intervalului de frecvențe în interiorul căruia variația cîștigului, în raport cu valoarea sa maximă, rămîne inferioară unei valori specificate.

Tabelul 6

BENZI DE FRECVENȚE DIN DIFERITE DOMENII ALE TEHNICII TELECOMUNICAȚIILOR

Destinația benzii de frecvențe	Limitele benzii de frecvențe în Hz		Numărul benzii	Denumire	Alte denumiri
	de la	pînă la inclusiv			
Industriale	16 2/3	60		—	—
Infra-acustice	—	16		—	
Audio	16(20)	16k(20k)		—	frecvențe acustice
Ultra-acustice	16k	10M		—	
Radio	3k	30k	4	miriametrice	—
	30k	300k	5	kilometrice	unde lungi (UL)
	300k	3M	6	hectometrice	unde medii (UM)
	3M	30M	7	decametrice	unde scurte (US)
	30M	300M	8	metrice	unde ultrascurte (UUS, UKW), frecvențe foarte înalte (VHF, FÎF)
	300M	3G	9	decimetrice	unde ultrascurte (UUS), frecvențe ultraînalte (UHF, UÎF)
	3G	30G	10	centimetrice	frecvențe supraînalte (SHF, SÎF)
	30G	300G	11	milimetrice	frecvențe extrem de înalte (EHF, EÎF)
	300G	3T	12	decimilimetrice	—

k = 10^3 (kilo)
M = 10^6 (mega)
G = 10^9 (giga)
T = 10^{12} (tera)

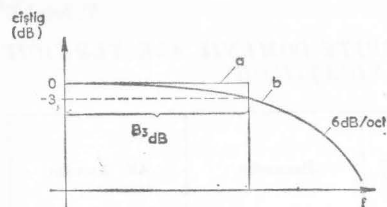


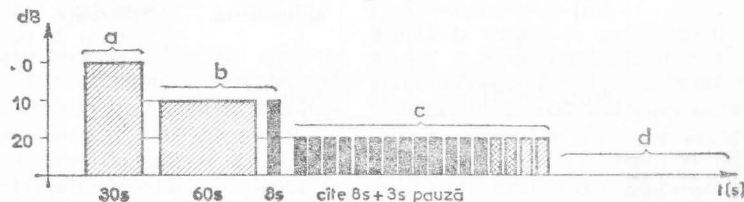
Fig. 27

bandă de zgomot, lărgimea de bandă a unui cuadripol ideal de cîştig constant şi egal cu cîştigul maxim al cuadripolului real pentru care, în prezenţa aceleiaşi surse de zgomot alb, conectată la intrare, puterile de zgomot la ieşirea cuadripolului real şi a celui ideal sînt egale (fig. 27). Are valori diferite, în funcţie de caracteristica de frecvenţă a cuadripolului. În cazul unui cuadripol a cărui caracteristică de frecvenţă este ideală (dreptunghiulară) **b. de z.** este egală cu banda de trecere a acestuia (fig. 27 *a*); dacă caracteristica de frecvenţă are la extremităţile benzii de trecere o pantă de 6 dB/oct., $B_z = \frac{\pi}{2} B_{3dB}$ etc. (fig. 27*b*).

bandă etalon, bandă magnetică înregistrată ce conţine o informaţie specifică audio, video sau de altă natură, utilizată pentru reglarea sau verificarea parametrilor unui magnetofon sau magnetoscop. — **B.e.** *audio* (conform normelor DIN), conţine patru părţi (fig. 28): a) înregistrarea cu nivelul de referinţă 0 dB, care corespunde: unui flux magnetic de 160 mMx, pentru vitezele de deplasare a benzii magnetice de 9,5 cm/s şi 19,05 cm/s, unui flux de 200 mMx, pentru viteza de 38,1 cm/s şi unui flux de 100 mMx, pentru viteza de 76,2 cm/s; b) înregistrarea pentru reglajul poziţiei întrefierului capetelor magnetice; c) înregistrările pentru măsurarea caracteristicii de frecvenţă; d) o porţiune de bandă neînregistrată pentru reglarea canalului de înregistrare a magnetofonului în cazul în care se fac măsurări comparative de benzi. În partea de jos a fig. 28 sînt indicate duratele înregistrărilor. — **B.e.** *video* (conform normelor UER/aprilie 1967 şi recomandării CCIR/septembrie 1969, pentru standardul de televiziune cu 625 linii/50 Hz şi viteza de deplasare a benzii de 39,7 cm/s), conţine, pentru pista audio, o înregistrare cu frecvenţa de 1000 Hz, iar pentru pistele video, o serie de înregistrări. De ex. pentru o înregistrare video conform normei „High Band" (→ *înregistrare magnetică*), conţine semnale test diferite pentru partea de sus, cea din mijloc şi partea de jos a imaginii (fig. 29 *a,b,c*).

bandă laterală → **modulaţie de amplitudine**

Fig. 28



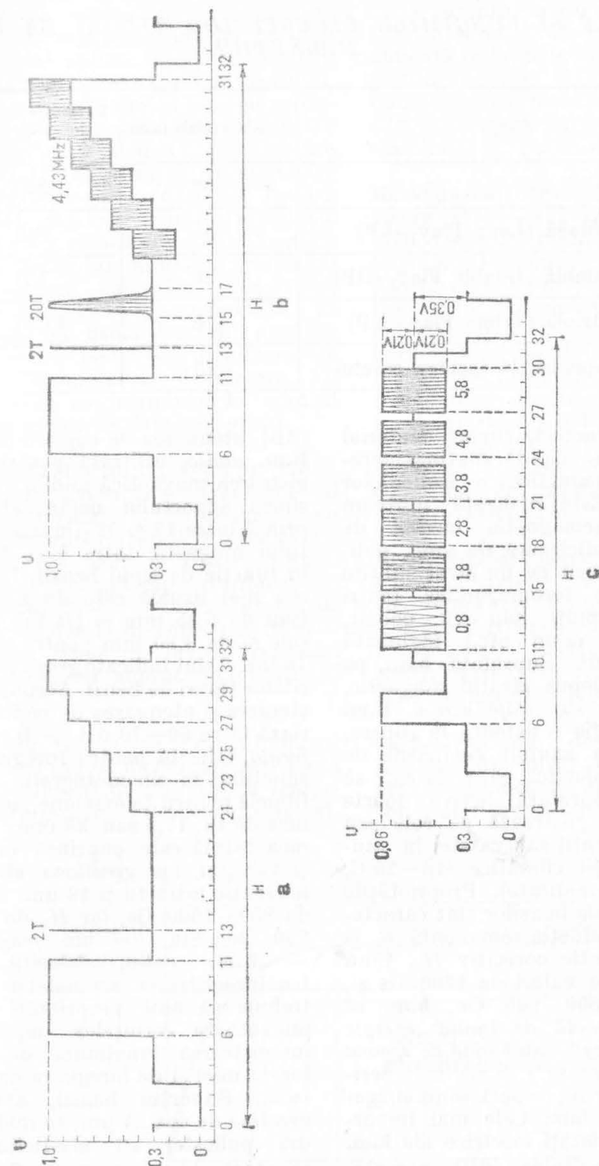


Fig. 29

Tabelul 7

GROSIMILE ŞI LUNGIMILE DIFERITELOR TIPURI DE BENZI MAGNETICE

Banda	Grosime totală [μm]	Lungimea benzii [m] într-o rolă cu Ø = = 17,8 cm
normală	52	360
durată lungă (Long Play—LP)	36	540
durată dublă (Double Play—DP)	26	760
durată triplă (Triple Play—TP)	18	1 080
durată quadruplă (pentru casete)	13	—

bandă magnetică, suport material în formă de bandă destinat înregistrării magnetice a semnalelor electrice. Este realizată dintr-un material nemagnetic (acetat de celuloză, policlorură de vinil, poliester), acoperit cu un strat subţire de pulbere feromagnetică (oxizi ferici obişnuiţi sau cu cobalt, dioxid de crom etc.) înglobată într-un liant. Suprafaţa **b.m.**, pe care este depus stratul magnetic, se numeşte *suprafaţă activă*. **B.m.** trebuie să fie rezistentă la rupere, să aibă un anumit coeficient de întindere plastică şi elastică, să aibă o suprafaţă activă foarte netedă. Se păstrează pe role sau butuci, în cutii sau casete, în anumite condiţii climatice (18—20°C, 50—60% umiditate). Proprietăţile magnetice ale benzilor sînt caracterizate de inducţie remanentă B_r şi cîmp magnetic coercitiv H_c. Cînd B_r şi H_c au valori de 1200 Gs şi, respectiv, 500—900 Oe, **b.m.** se numeşte *bandă de înaltă energie* („high energy") sau *bandă de zgomot mic* („low noise") şi se caracterizează printr-un raport semnal/zgomot foarte bun. Cele mai importante proprietăţi electrice ale **b.m.** sînt: sensibilitatea (dB), caracteristica de frecvenţă (dB), dinamica (dB), atenuarea de copiere (dB). — **B.m.** *audio*, utilizată pentru înregistrarea magnetică audio, are grosimea suportului nemagnetic cuprinsă între 13 şi 52 μm, iar a stratului magnetic între 6 şi 15 μm, în funcţie de tipul benzii. Lăţimea cea mai uzuală este de 6,25 mm (sau de 6,35 mm = 1/4 ţoli pentru role şi de 3,80 mm pentru casete). În tab. 7 sînt indicate grosimile diferitelor tipuri de benzi. Atenuarea de ştergere şi atenuarea de copiere variază între 60—70 dB. — **B.m.** *perforată*, folosită pentru înregistrarea sunetului în cinematografie sau la filmele pentru televiziune, are lăţimea de 16, 17,5 sau 35 mm. Grosimea totală este cuprinsă între 34 şi 137 μm, iar grosimea stratului magnetic între 10 şi 18 μm. B_r este de 850—1000 Gs, iar H_c de 275—300 Oe. Sin. *peliculă magnetică*. — **B.m.** *video*, folosită pentru înregistrarea semnalelor video, trebuie să aibă proprietăţi corespunzătoare cerinţelor impuse de înregistrarea lungimilor de undă foarte mici şi de înregistrarea sunetului. Suportul benzii, avînd o grosime de cca 24 μm, se realizează din poliester cu elasticitate şi rezistenţa la rupere mari. Conform recomandărilor internaţionale, lăţimea benzii este de 50,8 mm iar grosimea totală maximă de 38 μm. În cazul magnetoscoapelor cu unul sau două capete rotitoare, se utilizează şi benzi cu lăţimi de 25,4 mm, 12,7 mm, 6,35 mm şi grosime variabilă (28—36 μm). Stratul activ trebuie să fie cît mai neted. Căldura degajată în timpul funcţionării magnetoscopului, datorită frecării dintre cap şi bandă, încălzeşte suprafaţa stratului activ al acesteia (cca 700°C) înmuindu-l şi producînd colmatarea capetelor magnetice. Sarcina electrică acumulată pe bandă, în urma frecării, produce fenomene nedorite: depunere de praf, zgomote de descărcare. Ca remediu, se introduce în stratul activ negru de fum sau grafit.

Bardeen [bɑ:rdi:n], **John** (n. 1908), fizician american, inventator al tranzistorului împreună cu W.H. Brattain şi W.B. Shockley. Studii de teorie a fizicii corpului solid şi a fizicii temperaturilor joase. Premiul Nobel pentru cercetările care au dus la descoperirea tranzistorului (1956) şi pentru cercetări în domeniul supraconductibilităţii (1972).

baretor, tub cu gaz al cărui filament (de oţel sau de nichel) are rezistenţă cu coeficient de variaţie cu temperatura pozitiv. Filamentul este astfel dimensionat încît menţine constant curentul într-o sarcină conectată în serie cu el, cînd tensiunea aplicată la bornele lui (deci şi temperatura) creşte într-o plajă dată. Caracteristica baretorului $i = f(u)$ (fig. 30) are ca parametri curentul stabilizat şi plaja de stabilizare.

Barkhausen [bɑrkhauzən], **Heinrich Georg** (1881—1956), fizician german. Cercetări în domeniul magnetismului. Descoperă efectul, care-i poartă numele, privind schimbările bruşte în proprietăţile magnetice ale metalelor, produse prin schimbări lente şi regulate ale cîmpului magnetic. Cercetări în domeniul frecvenţelor foarte înalte (oscilatorul Barkhausen-Kurz). Formulează mărimile caracteristice ale tuburilor electronice şi stabileşte condiţiile de oscilaţie ale unor circuite electronice.

Basov, Nikolai Ghenadievici (n.1922), fizician sovietic. Premiul Nobel (împreună cu Prohorov A.M. şi Townes C.H.) pentru cercetări fundamentale în electronica cuantică, concretizate prin realizarea maserilor şi laserilor (1964).

bază, electrod desemnînd zona (extrem de mică) cuprinsă între cele două joncţiuni ale unui tranzistor. Polarizarea **b.** reglează intensi-

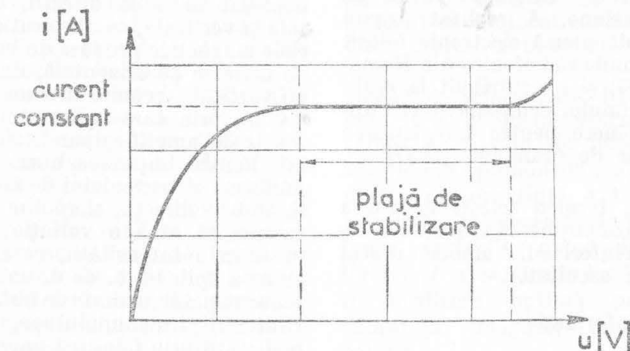


Fig. 30

tatea curentului care traversează tranzistorul.

bază (în stereofonie), linia dreaptă dintre difuzoarele sau microfoanele aflate în două poziţii extreme utilizate în stereofonie. Distanţa dintre cele două microfoane separate, utilizate în stereofonia de timp, sau dintre difuzorul extrem stînga şi difuzorul extrem dreapta se numeşte *lărgimea bazei*. În cazul reproducerii sonore, lărgimea **b.** indică dimensiunea pe care sînt distribuite sursele sonore aparente; aceasta poate fi variată prin modificarea distanţei dintre difuzoare sau, aparent, prin schimbarea raportului între mărimile semnalelor M şi S; cînd S creşte, lărgimea aparentă a **b.** se măreşte, putînd chiar depăşi distanţa dintre difuzoare, iar cînd S scade, lărgimea aparentă a **b.** se micşorează (pentru $S = 0$, imaginea sonoră devine punctiformă, asemănătoare cu cea obţinută în cazul transmisiei monofonice) (→ *procedeu stereofonic; canal stereofonic*).

BBC [bi:bi:si:] (*B*ritish *B*roadcasting *C*orporation), **Corporaţia Britanică de Radiodifuziune**

Bielusici, Anton (n. 1901), inginer român, specialist în radiocomunicaţii şi cinematografie. Cercetări în domeniul acusticii studiourilor de radiodifuziune. A realizat primul semnal de pauză electronic folosit în emisiunile radiofonice din România (1933) şi a contribuit la realizarea primului echipament electronic românesc pentru înregistrarea discurilor de gramofon (1937).

binaural, termen folosit pentru a caracteriza obţinerea senzaţiei auditive prin intermediul ambelor urechi ale unui ascultător.

bit → **informaţie**

blocking, oscilator autoblocat

bobină de aliniere, bobină plasată, de obicei, în ansamblul bobinelor de focalizare şi de deflexie al unui tub analizor de imagine, producînd un cîmp magnetic ce provoacă o deplasare radială constantă a fasciculului de electroni, cu rolul de a plasa iniţial fasciculul chiar pe axul tubului.

bobină de baleiaj, bobină de deflexie

bobină de convergenţă, bobină folosită la cinescopul tricrom pentru corecţia convergenţei statice sau dinamice. — *Bobinele de corecţie a convergenţei statice*, parcurse de curent continuu, produc cîmpuri magnetice statice, care compensează erorile de convergenţă statică. — *Bobinele de corecţie a convergenţei dinamice*, parcurse de curenţi cu anumită formă de undă, avînd frecvenţa liniilor sau a semicadrelor, creează cîmpuri magnetice variabile, care compensează erorile de convergenţă dinamică (→ *convergenţă*).

bobină de deflexie, element asociat unui tub analizor de imagine sau unui cinescop cu deflexie electromagnetică, cu ajutorul căruia se obţine un cîmp magnetic care interacţionează cu fasciculul de electroni, producînd deflexia acestuia. Fasciculul de electroni este deplasat în două direcţii, orizontală şi verticală, cu ajutorul cîmpurilor magnetice produse de bobinele de deflexie pe orizontală, respectiv pe verticală, reunite într-un singur sistem, prin care trec curenţi furnizaţi de amplificatoarele de baleiaj. Pentru obţinerea unei mişcări uniforme a fasciculului de electroni în ambele direcţii, cîmpul magnetic trebuie să aibă o variaţie liniară în timp a intensităţii, ceea ce se asigură aplicînd **b. de d.** un curent liniar variabil (în dinte de ferăstrău). Uniformitatea cîmpului magnetic se realizează prin folosirea unor forme constructive adecvate pentru **b. de**

d. (bobinaj cosinusoidal, bobinaj cu secţiuni duale pentru fiecare bobină, bobine imprimate etc.). La tuburile analizoare de imagine, **b. de d.** fac parte din acelaşi ansamblu cu bobinele de aliniere, de orbitare, de încălzire a ţintei şi de focalizare. La cinescop, **b. de d.** sînt montate într-un ansamblu plasat pe gîtul cinescopului, în apropierea părţii conice a balonului de sticlă, a cărui rotire produce rotirea imaginii de televiziune. Sin. *bobină de baleiaj; bobină de deviaţie.*

bobină de demagnetizare, bobină folosită pentru a produce demagnetizarea părţilor metalice feromagnetice din interiorul sau din exteriorul cinescoapelor tricrome. **B. de d.** este parcursă de un curent alternativ de joasă frecvenţă (de ex. 50 Hz), conectat pentru un timp relativ scurt (cîteva secunde), producînd un cîmp magnetic alternativ, care demagnetizează elementele din interiorul sau din apropierea cinescopului tricrom.

bobină de deviaţie, bobină de deflexie

bobină de focalizare, element asociat unui tub analizor de imagine sau unui cinescop cu focalizare electromagnetică, cu ajutorul căruia se obţine un cîmp electromagnetic care concentrează fasciculul de electroni pe suprafaţa de analiză sau sinteză a imaginii. Cîmpul de focalizare este foarte intens, pentru a se evita acţiunea de defocalizare a forţelor de respingere dintre electronii din fascicul. **B. de f.** este parcursă de un curent constant, provenind de la un stabilizator de curent, peste care se suprapune uneori o succesiune de impulsuri cu o formă de undă determinată (dinte de ferăstrău sau parabolă) şi cu amplitudini corespunzătoare pentru corecţia focalizării în porţiunile marginale ale suprafeţei baleiate.

bobină de inductanţă, dispozitiv constituit dintr-un conductor electric înfăşurat în formă de spire pe o carcasă (suport izolant din ceramică, polistiren, calit, pertinax etc.) cu sau fără miez de fier. Se caracterizează prin rezistenţă, factor de calitate, capacitate proprie şi impedanţă. După gama de frecvenţe în care lucrează se deosebesc *bobine pentru AF*, caracterizate prin număr mare de spire dispuse în unul sau în mai multe straturi şi care au, de obicei, miez feromagnetic închis, constituit din tole; *bobine pentru RF joase*, caracterizate prin spire dispuse în mai multe straturi şi care pot avea miez feromagnetic deschis (ferocart); *bobine pentru RF înalte*, caracterizate prin spire puţine, bobinate într-un singur strat; *bobine pentru RF ultraînalte*, caracterizate prin spire foarte puţine (de obicei 1—4 spire) dintr-un conductor gros şi care, de cele mai multe ori, sînt fără miez feromagnetic. După forma geometrică **b. de i.** pot fi: cilindrice, plate, toroidale etc., iar după forma spirelor: cu spire circulare, cu spire dreptunghiulare sau pătrate etc.

bobină de orbitare, element din ansamblul de bobine al unui tub analizor de imagine (de ex. superorticon) cu ajutorul căruia se produce orbitarea imaginii.

bobină de refocalizare, bobină din ansamblul bobinelor asociate unor tuburi analizoare de imagine (de ex. vidicon, plumbicon), dispusă în partea dinspre ţintă a tubului şi parcursă de curenţi de corecţie liniar variabili, avînd frecvenţa liniilor şi a semicadrelor. Asigură o focalizare optimă pe toată suprafaţa imaginii, inclusiv în colţuri.

bobină de şoc, bobină care prezintă o impedanţă mare pentru curenţi alternativi cu frecvenţa cuprinsă într-un anumit interval, avînd rolul de a bloca trecerea acestora. În combinaţie cu un condensator, asigură separarea componentelor de JF de cele de ÎF.

bolometru, aparat pentru măsurarea puterii unei radiaţii electromagnetice. Este alcătuit din una sau mai multe benzi metalice subţiri, dispuse în vid. Absorbind energie electromagnetică, fiecare bandă metalică se încălzeşte, modificîndu-şi rezistenţa electrică. Variaţia rezistenţei este determinată cu ajutorul unei punţi de rezistenţe, iar instrumentul de măsurare care stabileşte valoarea acestei variaţii, poate fi gradat direct în unităţi de putere. **B.** se utilizează pentru măsurarea puterilor mici în domeniul frecvenţelor foarte înalte.

Bonci-Bruevici, Mihail Aleksandrovici (1888–1940), om de ştiinţă sovietic, creatorul primelor tuburi electronice de mare putere şi al unui nou sistem de antene pentru unde scurte. A contribuit la dezvoltarea comunicaţiilor pe unde scurte şi ultrascurte. Pionier al radiofoniei sovietice.

bornă (electrică), parte a unui dispozitiv destinată racordării acestuia la conductoare exterioare.

Branly [brāli], **Edouard** (1844–1940), fizician francez. Studiază efectele radiaţiilor ultraviolete şi conductibilitatea electrică a gazelor. Inventează coherorul, care-i poartă numele (1890), folosit de G. Marconi şi de A.S. Popov în recepţia undelor radio.

Brattain [brætein[, **Walter Houser** (n. 1902), fizician american, inventator al tranzistorului, împreună cu J. Bardeen şi W.B. Shockley. Importante cercetări în domeniul semiconductoarelor. Premiul Nobel (1956) pentru cercetările care au condus la descoperirea tranzistorului.

Braun, Karl Ferdinand (1850–1918), fizician german, inventatorul tubului catodic (1897). Premiul Nobel (1909) pentru cercetările privind radiaţiile catodice.

Bruch [bruh], **Walter** (n. 1908), inginer german, inventator al sistemului PAL de televiziune în culori (1962).

bruiaj, perturbare produsă la recepţionarea unui semnal util de către alte semnale sau de către perturbaţii electromagnetice, care se suprapun peste semnalul util. Semnalele care perturbă recepţia provin de la unul sau mai multe emiţătoare ce utilizează o frecvenţă purtătoare identică sau apropiată de frecvenţa pe care este emis semnalul util; acestea sînt recepţionate simultan cu semnalul util, în aceeaşi poziţie a reglajului de acord al radioreceptorului. Perturbaţiile electromagnetice care deranjează recepţia sînt curenţi de ÎF produşi de scînteile care apar la punerea în funcţiune sau la întreruperea funcţionării maşinilor şi aparatelor electrice, de variaţii ale electricităţii atmosferice (descărcări parazite, efluvii etc.) sau de variaţii ale magnetismului terestru. Influenţa **b.** asupra calităţii recepţiei se înlătură prin folosirea în radioreceptor a unor filtre antiparazite, a unor antene speciale, a unor circuite cu curbă de rezonanţă foarte ascuţită etc. şi prin deparazitarea maşinilor şi aparatelor electrice.

brum, perturbaţie electromagnetică de frecvenţă foarte joasă, datorată sursei de alimentare cu energie electrică alternativă. Frecvenţa **b.** este egală cu frecvenţa reţelei sau cu multipli ai acestei frecvenţe. — **B.** *de luminanţă*, apare pe ima-

ginea de televiziune, în cazul explorării liniare, dacă este perturbată componenta video a semnalului video complex, rezultînd o succesiune de benzi orizontale luminoase şi întunecoase. — **B.** *geometric*, apare pe imaginea de televiziune, în cazul explorării liniare, dacă sînt perturbate circuitele de baleiaj ale tubului analizor de imagine sau ale cinescopului, rezultînd o neliniaritate pe verticală şi/sau o ondulare a liniilor verticale. Perturbaţiile sînt staţionare, atunci cînd sincrogeneratorul de la care provine semnalul video complex este sincronizat cu reţeaua de alimentare, sau mobile, atunci cînd nu este sincronizat cu reţeaua. **B.** care apare într-un lanţ de transmisiune audio se manifestă ca un zgomot de frecvenţă foarte joasă, suprapus peste sunetul util.

brum de intercarrier, brum care se manifestă în calea de sunet a unui receptor de televiziune cu cale comună pentru imagine şi sunet, la care separarea sunetului se face prin procedeul intercarrier. Se datorează modulaţiei parazite în amplitudine a semnalului de FI sunet de către impulsurile de sincronizare pe verticală din cauza atenuării necorespunzătoare a purtătoarei de sunet a canalului propriu, funcţionării în regim de limitare a AFI imagine-sunet sau a detectorului de VF, defectării limitatorului de amplitudine din AFI sunet, dezacordării sau defectării demodulatorului pentru sunet, orientării greşite a antenei de recepţie, interferenţei dintre semnalul recepţionat direct de către antenă şi semnalele reflectate, lipsei de adaptare dintre cablul de coborîre al antenei şi intrarea televizorului etc.

burst, salvă de sincronizare

butoi (distorsiune) → **distorsiune a rastrului**

C

cablaj imprimat, cablaj prefabricat în care conexiunile dintre piesele componente distincte ale unui aparat electronic, sau ale unei părți din acesta, sînt realizate sub formă de benzi înguste sau de suprafețe conductoare pe una sau pe ambele fețe ale unui suport izolant plan. Se realizează prin metalizarea suportului izolant, folosind procedee de acoperire galvanică, pulverizare, presare, pictare, vaporizare în vid etc. sau prin îndepărtarea foliei metalice, care acoperă în întregime suportul izolant, din porțiunile care trebuie să rămînă izolante (prin ștampare, gravare etc.). Ca suport izolant se utilizează: ceramica, steatita, stratificatele fenolice, epoxidice, melaminice, siliconice, cu teflon etc., iar pentru depunerea metalică: argint, aluminiu, nichel, zinc și, în special, cupru electrolitic. De obicei, **c.i.** se realizează prin gravare, folosindu-se procedee fotografice, serigrafice, offset etc. În cazul procedeului fotografic, se execută la scară mare un desen în negru, pe fond alb, reprezentînd conexiunile de obținut (lărgite în formă de cerc în porțiunile unde urmează să fie sudate terminalele pieselor componente), se confecționează o mască negativă a desenului pe film, prin reducerea fotografică la dimensiunile prestabilite (conexiunile sînt acum transparente, iar părțile izolante în negru), se aplică masca negativă peste folia de cupru acoperită în prealabil cu o rășină artificială fotosensibilă și se luminează în ultraviolet, se îndepărtează, prin spălare cu un solvent organic (tricloretilenă), rășina din porțiunile neluminate ale foliei metalice și se introduce placa într-un acid care dizolvă cuprul din porțiunile neacoperite cu rășină. Procedeul fotografic asigură o mare finețe și precizie la confecționarea **c.i.**, dar este costisitor și presupune operații cu durată mare, muncă calificată, utilaje complexe etc. În cazul procedeului serigrafic, conductoarele se realizează direct pe folia metalică prin intermediul unei site serigrafice (confecționate din mătase, nylon etc. avînd zonele corespunzătoare porțiunilor izolante ale cablajului, ecranate), prin ochiurile căreia se aplică peste folia metalică o cerneală vîscoasă. După uscare, placa se introduce într-un acid care dizolvă metalul din porțiunile neacoperite cu cerneală. Procedeul serigrafic asigură o finețe suficientă a **c.i.**, cu mijloace relativ simple. Utilizarea **c.i.** în locul cablajului cu fire permite reducerea gabaritului și a greutății aparatelor electronice, îmbunătățirea performanțelor mecanice și electrice ale acestora, creșterea siguranței în funcționare, a productivității muncii în confecționarea aparatelor, scăderea prețului de cost etc.

cablu, dispozitiv de legătură între elementele unui sistem, prin care are loc transportul energiei elec-

trice sau electromagnetice. Din punct de vedere constructiv, **c.** pot fi *monofilare* (de ex. **c.** de antenă pentru receptoarele de radiodifuziune), *bifilare* (de ex. liniile telefonice aeriene, **c.** de antenă pentru receptoarele de televiziune), *coaxiale* (de ex. **c.** coaxial de antenă pentru receptoarele de televiziune) și *multifilare* (de ex. **c.** telefonice aeriene, subterane și submarine, **c.** de telecomenzi și telesemnalizări, **c.** de cameră de televiziune). **C.** prin care are loc transportul energiei electromagnetice (**c.** de telecomunicații, fideri de antenă la emițătoare și receptoare, **c.** de AF, **c.** de VF și **c.** de RF), pot fi considerate ca linii de transmisiune, rezultînd necesitatea adaptării pe impedanța caracteristică pentru realizarea regimului de undă progresivă, reducerea atenuării pe linie etc.

cablu de cameră (de televiziune), cablu multifilar care asigură legătura între camera de televiziune și unitatea de comandă. Conține 2—5 cabluri coaxiale (prin care se transmit semnalele video de la cameră la unitatea de comandă și de la aceasta la vizorul electronic, precum și unele impulsuri de comandă), 16—32 conductoare (prin care se transmit impulsurile de comandă a baleiajului camerei, tensiunile de alimentare, de comandă și de semnalizare către cameră). Din cauza numărului mare de conductoare, are diametru relativ mare și greutate mare pe unitatea de lungime.

cadrare a imaginii 1. Operație de reglare care constă în amplasarea corectă a suprafeței explorate de un spot pe suprafața corespunzătoare dintr-un tub analizor de imagine sau dintr-un cinescop. **2.** Operație efectuată în procesul de captare a imaginii, care constă în vizarea, cu ajutorul camerei de televiziune, a porțiunii dorite din scena de transmis, astfel încît imaginea acestei porțiuni, transmisă

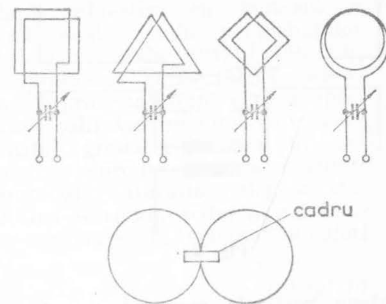


Fig. 31

prin sistemul optic al camerei, să se încadreze în suprafața utilă explorată.

cadru (de televiziune), imagine formată în timpul unui singur ciclu de explorare.

cadru electromagnetic, antenă realizată sub forma unei bobine cu una sau mai multe spire. Fig. 31 reprezintă cîteva forme tipice de **c.e.**, precum și caracteristica de radiație într-un plan care trece prin axa perpendiculară pe planul spirelor. Proprietățile de directivitate ale **c.e.** și dimensiunile sale relativ reduse, îl fac foarte util în radiogoniometrie. Semnalele recepționate sînt maxime cînd stația recepționată se află în planul cadrului și dispar la rotirea acestuia cu 90°. Această proprietate este valabilă cînd **c.e.** prezintă simetrie în raport cu pămîntul. Altfel, cadrul lucrează și ca antenă verticală (efect de antenă). Efectul de antenă se micșorează introducînd **c.e.** într-un ecran electrostatic, ceea ce duce la egalizarea capacităților față de pămînt a tuturor părților cadrului. Se folosește în receptoarele de trafic sau de radiodifuziune pe UL și UM. Nu se folosește în US sau ca antenă de emisie, din cauza randamentului mic. — *Cadru Adcock*, format din cel puțin două

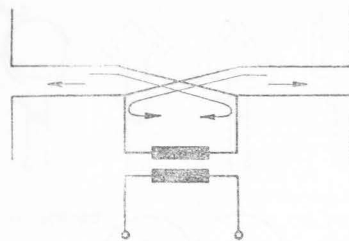


Fig. 32

antene verticale conectate ca în fig. 32. Nu recepționează undele polarizate orizontal, deoarece tensiunile electromotoare induse în elementele orizontale se anulează reciproc. În acest fel se poate elimina eroarea la determinarea direcției undelor recepționate, provocată de polarizarea orizontală a undelor reflectate. Aceste erori cresc în timpul nopții, cînd intensitatea undelor reflectate în UL și UM este mare (efect de noapte). — *Cadru Alford*, format din segmente de linii de transmisiune, cu lungime astfel aleasă încît la mijlocul fiecărei laturi a cadrului să se găsească un maxim de curent, iar curenții din laturi să fie în fază. Are randament mare. Se folosește atît ca antenă de recepție, cît și ca antenă de emisie în ÎF. — *Cadru cu miez magnetic*, format dintr-o bobină înfășurată pe un miez de material feromagnetic. Cînd miezul are permeabilitate magnetică mare, înălțimea efectivă a cadrului crește, ceea ce permite reducerea dimensiunilor cadrului. Sin. *antenă magnetică*. Cu un miez cu pierderi mici la frecvențe înalte (de ex. ferită), se utilizează pentru recepția în UL și UM (antenă cu ferită, de obicei încorporată în receptoarele moderne și cu posibilitate de a fi rotită cu 180°).

cadru vizibil → explorare

cale de telecomunicație → cale de transmisiune

cale de transmisiune, totalitatea mijloacelor folosite (medii de propagare, linii de transmisiune, echipamente etc.) pentru transmisiunea la distanță, într-un sens determinat, a unui flux de informații. O **c. de t.** poate fi unilaterală (cu un singur sens de transmisiune, de la emițător la receptor) ca în telegrafia simplex, telecontrol, telemăsură, radiodifuziune, televiziune etc., sau bilaterală (cu ambele sensuri de transmisiune) ca în telegrafia duplex, telefonie etc. **C. de t.** care utilizează mijloace de telecomunicație constituie o *cale de telecomunicație* (*de radiocomunicație*, în cazul în care transmisiunea se efectuează prin intermediul undelor radioelectrice).

calitate a transmisiunii (apreciată subiectiv), ansamblu de calificative acordate de către personalul stației receptoare pentru parametrii de calitate ai transmisiunii stației recepționate. Pentru legătura radiotelegrafică se folosește sistemul RST care constă din trei cifre transmise după literele RST. Prima cifră corespunde descifrabilității semnalelor, conform scalei R (tab. 8). A doua cifră corespunde tăriei semnalelor, conform scalei S (tab. 9).

Tabelul 8

SCALA DE APRECIERE A DESCIFRABILITĂȚII R

Nota	Aprecierea subiectivă
1	Semnalele nu pot fi descifrate
2	Semnalele pot fi parțial descifrate, cu greutate
3	Descifrabilitate medie
4	Descifrabilitate bună
5	Descifrabilitate excelentă

Tabelul 9

SCALA TĂRIEI SEMNALELOR S

Nota	Aprecierea subiectivă
1	Semnale extrem de slabe; nu se poate descifra nimic.
2	Audiție foarte slabă; pot fi descifrate doar semnale disparate.
3	Audiție slabă; mesajul poate fi descifrat cu greutate.
4	Audiție suficientă pentru o recepție cu intensitate nu prea mare.
5	Audiție medie; recepție ușoară a mesajului în condițiile lipsei perturbațiilor.
6	Audiție medie; recepție foarte ușoară a mesajului.
7	Audiție puternică, bună
8	Audiție foarte puternică.
9	Recepție cu intensitate maximă.

A treia cifră corespunde tonului semnalelor, conform scalei T (tab. 10). Pentru legătura radiotelefonică se folosește sistemul RSM, constînd din trei cifre transmise după literele RSM. Prima cifră corespunde inteligibilității semnalelor, conform aceleiași scale, R (tab. 8). A doua cifră are aceeași semnificație ca în legătura radiotelegrafică, iar cea de a treia cifră corespunde calității modulației, conform scalei M (tab. 11). La transmisiuni internaționale de televiziune radiodifuzată, **c.t.** se apreciază, subiectiv, cu ajutorul a două scale, scala perturbațiilor (tab. 12) și scala calității (tab. 13), adoptate de către OIRT. Parametrii principali după care se apreciază calitatea imaginii sînt: contrastul, gradația imaginii în alb-negru, reproducerea unor culori cunoscute, saturația culorilor, claritatea imaginii, redarea porțiunilor acromatice în imaginea în culori

Tabelul 10

SCALA TONULUI T

Nota	Aprecierea subiectivă
1	Ton de calitate foarte slabă, sub formă de brum de 50 Hz.
2	Ton mai stabil, dar tot sub formă de brum de 50 Hz.
3	Ton distorsionat, provenit din semnale de curent continuu, dar nefiltrat.
4	Ton mai muzical, cu filtraj redus.
5	Ton muzical provenit din semnale de curent continuu cu filtraj îmbunătățit.
6	Ton muzical stabil, cu pulsații reduse.
7	Ton de calitate bună, provenit din semnale de curent redresat, cu pulsații abia sesizabile.
8	Ton muzical pur, provenit din semnale de curent continuu.
9	Ton muzical excelent, provenit din semnale de curent continuu.

Tabelul 11

SCALA MODULAȚIEI M

Nota	Aprecierea subiectivă
1	Modulație de calitate foarte slabă; nu se poate distinge nimic.
2	Modulație de calitate slabă; pot fi distinse cuvinte disparate.
3	Pot fi distinse toate cuvintele, dar distorsiunile sînt apreciabile.
4	Modulație de calitate bună; distorsiuni reduse.
5	Transmisiune excelentă, fără nici un fel de distorsiuni.

Tabelul 12

SCALA PERTURBAȚIILOR

Nota	Aprecierea subiectivă
5	Nu pot fi sesizate.
4	Sesizabile, dar nu supărătoare.
3	Ușor supărătoare.
2	Supărătoare.
1	Foarte supărătoare, insuportabile.

etc. (tab. 12) brumul pe imagine, desincronizările, tranzițiile de culoare, moarul, scînteile, zgomotul de fluctuație, reflexiile etc. (tab. 13). La transmisiunile internaționale de radiodifuziune sonoră, **c.t.** se apreciază, subiectiv, cu ajutorul codului SINFO, constînd dintr-o scală cu 5 valori (tab. 14) ce caracterizează: amplitudinea semnalului (S), interferența (I), zgomotul (N), fedingul (F) și calitatea generală (O).

cameră anecoică, încăpere izolată și tratată acustic astfel încît să permită realizarea, în interior, a condițiilor de cîmp acustic liber, prin absorbția foarte mare a sunetelor incidente pe pereți. Este utilizată pentru măsurarea dispozitivelor electroacustice prevăzute cu transductoare.

Tabelul 13

SCALA CALITĂȚII

Nota	Aprecierea subiectivă
5	Foarte bună
4	Bună
3	Mediocră
2	Rea
1	Inutilizabilă

cameră centrală de aparataj, încăpere a unui centru de televiziune realizat după principiul exploatării centralizate, în care se concentrează cea mai mare parte a aparatajului video al grupurilor de producție și de program, cum ar fi: unitățile de comandă a camerelor, instalațiile de comutare și mixare, sincrogeneratoarele etc., iar uneori și instalații de telecinematograf și/sau de înregistrare magnetică a imaginii.

cameră de ascultare, încăpere tratată acustic și echipată tehnic pentru redarea înregistrărilor de sunet în vederea aprecierii lor calitative. Cînd face parte dintr-un grup de studio, poate servi pentru ascultarea evenimentelor ce se desfășoară în studio.

Tabelul 14

CODUL SINFO PENTRU APRECIEREA CALITĂȚII TRANSMISIUNILOR DE RADIODIFUZIUNE SONORĂ

Parametrul / Treapta	S-amplitudinea semnalului [dB] (0 dB = 1 μA)	I-interferență	N-zgomot (și raport semnal/zgomot [dB])	F-frecvența fedingului [bătăi/minut]	O-calitate generală
5	⩾60	nulă	nul (>40)	nulă (0—1)	excelentă
4	45—60	slabă	slab (30—40)	lentă (1—5)	bună
3	30—45	moderată	moderat (20—30)	moderată (5—20)	satisfăcătoare
2	15—30	puternică	puternic (10—20)	rapidă (20—60)	mediocră
1	<15	foarte puternică	foarte puternic (<10)	foarte rapidă (>60)	inutilizabilă

cameră de control, încăpere destinată controlului calității tehnice a programelor, în diferite puncte ale căii de transmisiune, eventual controlului calității artistice și conținutului acestor programe. Posedă, în mod obișnuit, echipamentul tehnic necesar selectării programelor și a punctelor de control, controlului obiectiv și subiectiv al semnalelor de program.

cameră de distribuție și control, încăpere care conține echipament audio și video pentru controlul și distribuirea semnalelor provenite de la diferite surse din interiorul sau exteriorul unui centru de radiodifuziune sonoră sau de televiziune. Asigură primirea semnalelor de program de la grupurile de program sau a semnalelor audio, video, de sincronizare de la grupurile de producție, încăperi și grupuri tehnice din interiorul centrului sau de la punctele de transmisiune exterioară. Semnalele primite sînt distribuite spre liniile de program ori în interior, altor grupuri, încăperi etc. Posedă echipamentul tehnic necesar controlului și corecției semnalelor primite și distribuite (prin matricea de comutare), surse de semnal special (semnal de pauză, semnal orar etc.), surse de semnal pentru măsurări, instalații de ascultare și vizionare (în cazul televiziunii) care permit ascultarea, respectiv, vizionarea — la alegere sau la cerere — a semnalelor produse în diferite puncte ale centrului de radiodifuziune sonoră sau de televiziune.

cameră de ecou, cameră de reverberație în care unul sau mai multe microfoane captează unde sonore, în cîmpul acustic creat de un grup de difuzoare alimentate cu semnale provenite din studio. Semnalele furnizate de microfoane sînt suprapuse, într-o anumită proporție, peste semnalele captate în studio, mărind efectul de reverberație. Durata de reverberație a **c. de e.** este, pe cît posibil, independentă

de frecvenţă, dar depinde de volum, de formă şi de tratamentul acustic. În tehnica monofonică se folosesc, de obicei, un difuzor şi un microfon, iar în tehnica stereofonică un difuzor şi două microfoane.

cameră de înregistrare, încăpere care conţine echipamentul tehnic necesar înregistrării şi controlului semnalelor audio şi/sau video.

cameră de regie imagine, încăpere a unui studio de televiziune, dispunînd de mijloace tehnice necesare realizării mixajului şi comutării semnalelor de imagine provenite de la diferite surse de program, precum şi de mijloace tehnice necesare realizării unui program de televiziune finit.

cameră de regie program, încăpere dispunînd de mijloacele tehnice necesare realizării unui program de radiodifuziune sonoră sau televiziune radiodifuzată, prin realizarea succesiunii semnalelor provenind de la diferite surse de program (eventual cu anunţuri între părţile de program).

cameră de regie sunet (audio), încăpere tehnică ataşată unuia sau mai multor studiouri, unde se efectuează operaţii de reglaj al nivelului, mixaj, control al semnalelor audio provenite de la diferite surse, şi eventual, înregistrarea lor.

cameră de reglaj video, încăpere a unui studio de televiziune, destinată în special reglării operative (telecomanda operaţiilor de reglare a parametrilor principali) a canalelor de cameră şi a altor echipamente de captare a imaginilor, care aparţin grupului de studio respectiv, precum şi pentru controlul şi reglarea semnalului de la ieşirea acestui grup. Uneori, în **c. de r.v.** se realizează reglarea tehnică completă (operaţiile de reglare a tuturor parametrilor) a echipamentelor amintite.

cameră de reverberaţie, încăpere de formă specială (trapezoidală, pentagonală etc.), complet lipsită de ecou, bine izolată faţă de sunetul aerian şi structural, cu durată de reverberaţie suficient de mare, special amenajată pentru a se obţine, în interior, condiţii de cîmp acustic difuz. Serveşte la efectuarea de măsurări acustice.

cameră surdă, încăpere cu absorbţie acustică foarte ridicată (peste 99%), folosită pentru măsurări acustice speciale.

cameră de televiziune, dispozitiv complex întrunind elemente optice, mecanice şi electronice, cu ajutorul căruia se realizează captarea imaginii scenei de transmis, analiza acestei imagini şi transformarea ei în semnal video. — **C. de t.** *în alb-negru* (fig. 33), în care imaginea scenei de transmis *ST* este trimisă cu ajutorul sistemului optic *SO* (care poate fi un obiectiv cu distanţă focală fixă, o turelă cu obiective interschimbabile prin rotirea turelei, sau un transfocator) la tubul analizor de imagine *TA*, prin intermediul diafragmei *D*. În **c. de t.** în alb-negru, tuburile analizoare sînt, de obicei, de tipul superorticon pentru studiouri şi pentru care de reportaj de televiziune şi de tipul vidicon, în **c. de t.** pentru instalaţii de telecinematograf şi pentru analizoare de imagini fixe. Semnalul video este amplificat în preamplificatorul video *PV* şi transmis prin cablul de cameră la amplificatorul intermediar video al canalului de cameră, unde se efectuează prelucrarea semnalului, astfel încît acesta să corespundă normelor tehnice. În **c. de t.** se mai găseşte ansamblul bobinelor de deflexie, focalizare, aliniere şi orbitare ale tubului videocaptor *AB*, circuitele de baleiaj pe orizontală *CBO* şi pe verticală *CBV*, circuitul de stingere *CS*, circuitele de alimentare ale tubului analizor

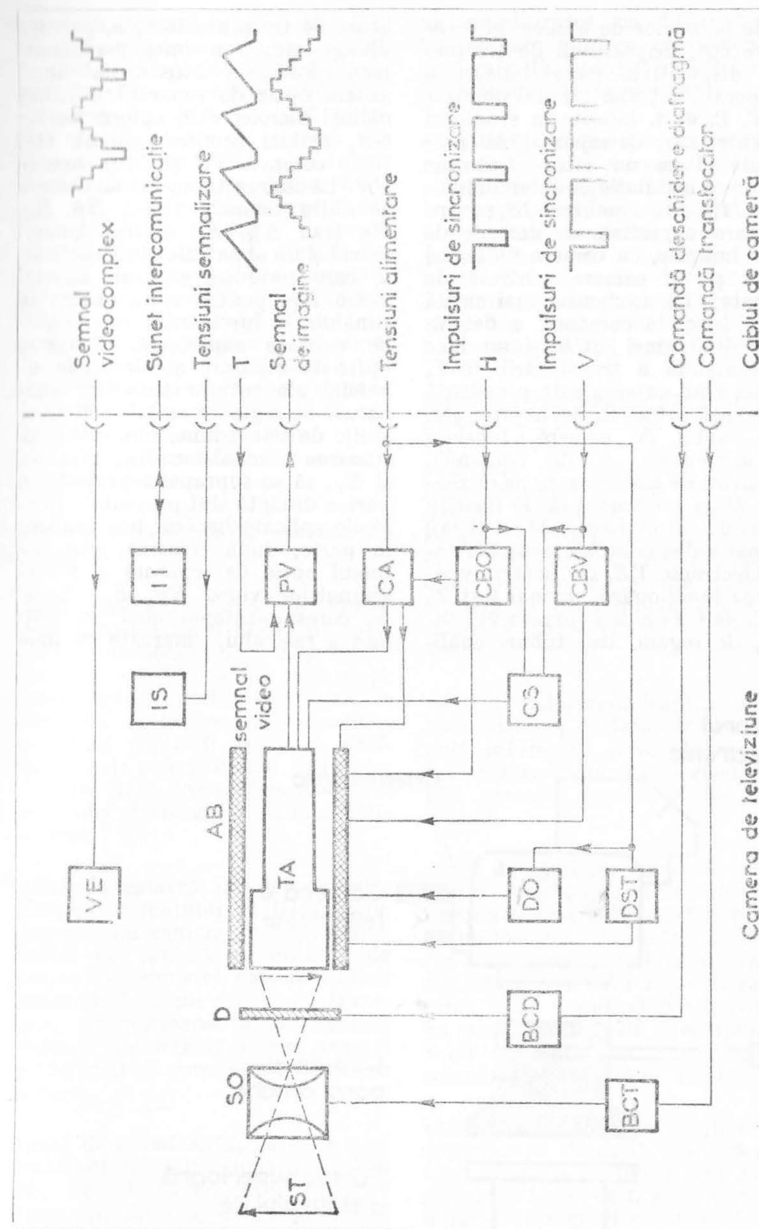


Fig. 33

Camera de televiziune

și ale bobinelor de aliniere și focalizare *CA*, dispozitivul de orbitare *DO*, dispozitivul de stabilizare a temperaturii țintei tubului analizor *DST*. **C. de t.** folosite în studiouri și pentru care de reportaj sînt prevăzute și cu un vizor electronic *VE*, cu o instalație de intercomunicație *II* și de semnalizare *IS*, pentru legătura operativă cu camera de regie imagine, cu camera de reglaj video și cu camera centrală de aparataj. De asemenea, mai există și un bloc de comandă a deschiderii diafragmei *BCD* și un bloc de comandă a transfocării *BCT*, atunci cînd camera este prevăzută cu transfocator. **C. de t.** primește, prin cablul de cameră, tensiuni de alimentare și de comandă, impulsuri de sincronizare pe orizontală *H* și pe verticală *V* (pentru comanda circuitelor de baleiaj) semnal video complex pentru vizorul electronic *VE*, iar pentru verificarea funcționării, semnal test *T*. — **C. de t.** *în culori* (planșa 2) conține, de regulă, trei tuburi analizoare de tip plumbicon, *a*, pe care ajunge simultan imaginea scenei transmise prin intermediul unui sistem optic de separare utilizînd oglinzi dicroice *OD*, oglinzi neutre *ON*, oglinzi semitransparente *OS*, filtre colorate *FC* și filtre neutre *FN*. La ieșirea tuburilor analizoare se obțin semnale video, E_R, E_G, E_B (sau E_R, E_B și E_Y). Uneori există și un al patrulea tub analizor, *b*, care produce, separat, semnal video E_Y, pentru a se obține în canalul de luminanță, un semnal de calitate superioară. Sistemul optic de separare și circuitele de baleiaj ale tuturor tuburilor analizoare se reglează astfel încît imaginile de televiziune, obținute prin sumarea semnalelor E_R, E_G, E_B și E_Y, să se suprapună perfect. În partea dreaptă sînt prezentate imaginile aplicate fiecărui tub analizor în parte, după trecerea prin sistemul optic de separare și forma semnalelor video E_R, E_G, E_B și E_Y corespunzătoare unei aceleiași linii a rastrului, marcate cu linie

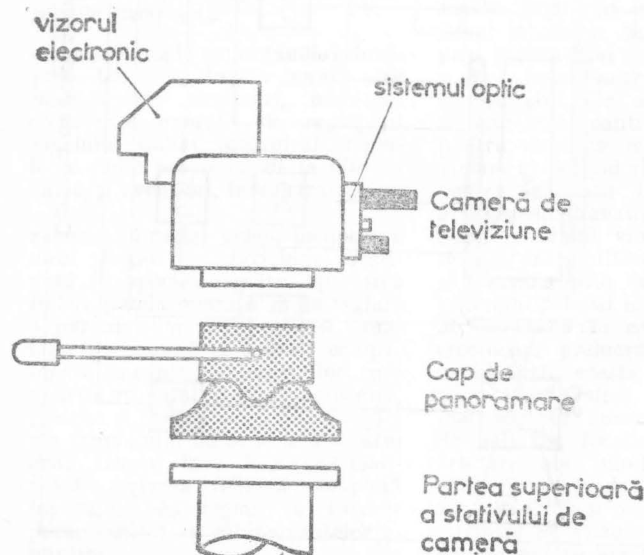


Fig. 34

punctată. Semnalele video E_R, E_G, E_B și E_Y sînt transmise, prin cablul de cameră, amplificatoarelor intermediare video respective, unde sînt prelucrate. **C. de t.** poate fi montată pe un stativ de cameră ori pe o macara de studio prin intermediul unui cap de panoramare (fig. 34) sau poate fi portabilă, fiind prevăzută cu mîner de prindere și dispozitiv de sprijin pe umărul operatorului de imagine, unele dintre circuitele aferente fiind amplasate într-o carcasă purtată în spate de către operator. **C. de t.** portabilă poate fi prevăzută cu vizor optic sau electronic, semnalele și intercomunicația transmițîndu-se în ambele sensuri prin cablu sau prin radio. Sin. *cameră videocaptoare.*

cameră videocaptoare, cameră de televiziune

canal adiacent, canal de radiocomunicații a cărui limită de frecvență inferioară sau superioară coincide cu limita de frecvență superioară, respectiv inferioară, a canalului de transmisiune considerat. **C.a.** poate fi *superior*, dacă frecvențele sale sînt mai mari, sau *inferior*, dacă frecvențele sale sînt mai mici decît ale canalului considerat.

canal de cameră (de televiziune), element al lanțului de televiziune, compus din camera de televiziune, cablul de cameră și unitatea de comandă a camerei, care realizează captarea imaginii scenei de transmis, transformarea ei în semnal video și prelucrarea acestui semnal astfel încît să corespundă normelor tehnice.

canal de crominanță, parte a unei instalații de televiziune în culori (de ex. decodor), prin care se transmite doar semnalul de crominanță. **C. de c.** conține, de obicei, un amplificator cu filtru trece-bandă care extrage componentele spectrale din jurul frecvenței subpurtătoarei de crominanță.

canal de înregistrare, canal de transmisiune destinat transportării semnalului de înregistrat de la sursă la suportul de înregistrare. În cazul înregistrării magnetice, **c. de î.** include întregul echipament utilizat, de la bornele de intrare a semnalului pînă la banda magnetică. Un aparat de înregistrare poate conține mai multe **c. de î.**

canal de luminanță, parte a unei instalații de televiziune în culori (de ex. decodor), prin care se transmite semnalul de luminanță (uneori, împreună cu semnalul de crominanță). În **c. de l.** se introduc, de regulă, circuite de rejecție care elimină componentele de crominanță cele mai puternice din spectrul semnalului de luminanță *(→ atenuare a subpurtătoarei de crominanță).*

canal de radiocomunicații, canal de transmisiune, destinat transmiterii unei informații prin mijloace de radiocomunicație, caracterizat printr-o anumită bandă de frecvențe alocată.

canal de serviciu, canal de transmisiune prin care se transmit informațiile necesare bunei funcționări a mijloacelor de telecomunicații (în particular, a liniilor de radioreleu care compun o rețea de radiorelee, **c. de s.** putînd fi atît comun cu partea principală a echipamentului de radioreleu, cît și parțial sau complet separat de acesta).

canal de televiziune, canal de radiocomunicații destinat transmisiunii unui program de televiziune radiodifuzată. Un **c. de t.** asigură transmiterea întregului spectru al semnalului de televiziune, împreună

Tabelul 15

REPARTIȚIA ÎN FRECVENȚĂ ȘI NUMEROTAREA CANALELOR DE TELEVIZIUNE CONFORM NORMELOR DE TELEVIZIUNE D ȘI K, ADOPTATE ÎN ȚARA NOASTRĂ

Banda	Numărul canalului	Limitele canalului [MHz]	Frecvența purtătoare	
			Imagine [MHz]	Sunet [MHz]
I	1	48,5— 56,5	49,75	56,25
	2	58,0— 66,0	59,25	65,75
II	3	76,0— 84,0	77,25	83,75
	4	84,0— 92,0	85,25	91,75
	5	92,0—100,0	93,25	99,75
III	6	174,0—182,0	175,25	181,75
	7	182,0—190,0	183,25	189,75
	8	190,0—198,0	191,25	197,75
	9	198,0—206,0	199,25	205,75
	10	206,0—214,0	207,25	213,75
	11	214,0—222,0	215,25	221,75
	12	222,0—230,0	223,25	229,75
IV	21	470,0—478,0	471,25	477,75
	22	478,0—486,0	479,25	485,75
	23	486,0—494,0	487,25	493,75
	....	....	....	....
	39	614,0—622,0	615,25	621,75
V	40	622,0—630,0	623,25	629,75
	....	....	....	....
	60	782,0—790,0	783,25	789,75

cu sunetul asociat. Fig. 26 reprezintă repartiția frecvențelor diferitelor componente într-un **c. de t.** și caracteristica de frecvență a emițătorului, iar tab. 15 indică repartiția în frecvență și numerotarea **c. de t.** conform normelor de televiziune D și K, adoptate în majoritatea țărilor membre ale OIRT, printre care și țara noastră.

canal de transmisiune, mediu utilizat pentru transmiterea semnalelor de la emițător la receptor (de ex. o pereche de conductoare, un cablu coaxial, un ghid de undă, spațiul liber etc.). Uneori, noțiunii de **c. de t.** i se conferă un sens mai larg, considerîndu-se că acesta include și aparatura terminală de emisie și recepție. În **c. de t.** sînt întotdeauna prezente perturbații care afectează într-o anumită măsură semnalul transmis. Dacă perturbațiile sînt suficient de slabe pentru ca efectul lor asupra semnalului transmis să fie neglijabil, **c. de t.** este considerat fără perturbații.

canal stereofonic, canal de transmisiune a semnalului stereofonic. În stereofonia pe două canale (bicanal), comportă, în principiu, două amplificatoare, la intrarea cărora se aplică semnalele furnizate de microfoane distanțate sau de coincidență, și mai multe dispozitive specifice de reglaj; semnalele de la

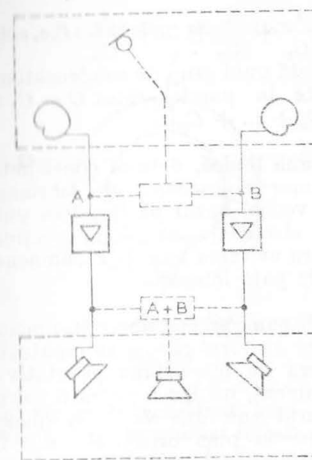


Fig. 35 a

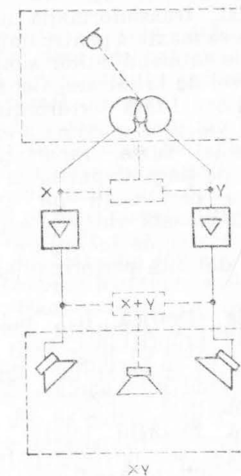


Fig. 35 b

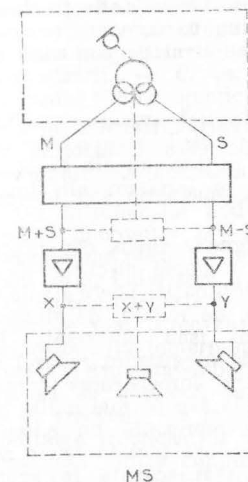


Fig. 35 c

ieșirea canalului se aplică la două grupuri de ascultare (amplificatoare de putere și difuzoare) amplasate în fața, în stînga și în dreapta ascultătorului fig. 35 *a*, *b*, *c*. În calitate de **c.s.** pot fi utilizate, de asemenea, două canale monofonice prevăzute cu potențiometre de panoramare împerecheate prin intermediul cărora se realizează deplasarea imaginii sonore și modificarea lărgimii bazei. **C.s.** poate să conțină și o a treia secțiune, la intrarea căreia se aplică semnalul provenind de la un microfon suplimentar, a cărui contribuție este suprapusă în fază cu semnalele stereofonice, cu intensitatea dorită, sau căreia i se atașează un al treilea difuzor care radiază în centrul distanței dintre difuzoarele laterale. Utilizarea unui microfon suplimentar sau a celui de al treilea difuzor la reproducere evită golul de audiție în spațiul dintre difuzoarele laterale (→ *procedeu stereofonic*).

capacitate a canalului, valoare maximă a transinformației raportată la unitatea de timp. Pentru un

canal dat, transinformaţia atinge valoarea sa maximă pentru anumite valori ale probabilităţilor simbolurilor sursei de la intrare. Capacitatea unui canal fără perturbaţii este egală cu valoarea maximă a entropiei acestei surse, raportată la unitatea de timp. Capacitatea unui canal cu perturbaţii nu atinge niciodată această valoare, o parte din informaţia de la intrare pierzîndu-se datorită perturbaţiilor.

capacitate electrică (C), mărime exprimînd proprietatea unui condensator de a acumula energie electrică cînd este parcurs de un curent electric; valoarea sa este egală cu raportul dintre dublul energiei acumulate şi pătratul tensiunii aplicate condensatorului, adică $C = \frac{2W_e}{U^2}$. Unitatea de măsură este faradul [F], reprezentînd c.e. a unui condensator care acumulează o sarcină electrică de 1 coulomb, dacă i se aplică o diferenţă de potenţial de 1 V. Fiind o unitate de măsură foarte mare, este rar utilizat în radioelectronică, folosindu-se submultiplii săi: microfaradul ($1\ \mu F = 10^{-6}\ F$), nanofaradul ($1 nF = 10^{-9}\ F$), picofaradul ($1\ pF = 10^{-12}\ F$), sau uneori, centimetrul sau statfaradul (1 cm = =1,11 pF; 1 pF=0,9 cm). Condensatorul plan cu suprafaţa armăturii S şi distanţa dintre armături d, are $C = \varepsilon \frac{S}{d}$, în care ε este permitivitatea mediului dintre armături. Condensatorul cilindric avînd lungimea l şi diametrele armăturilor interioară şi exterioară D_1 şi, respectiv, D_2, are $C = 2\pi\varepsilon \frac{l}{\ln \frac{D_2}{D_1}}$. C.e. echivalentă unui grup de condensatoare (avînd capacităţile C_1, $C_2 ... C_n$) legate în serie este: $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + ... + \frac{1}{C_n}$. C.e. echivalentă unui grup de condensatoare legate în paralel este: $C = C_1 + C_2 + ... + C_n$.

capcană ionică, detaliu constructiv al unor cinescoape de fabricaţie mai veche, bazat pe folosirea unui tun electronic cu două secţiuni pentru evitarea apariţiei fenomenului de pată ionică.

cap de panoramare, dispozitiv mecanic cu ajutorul căruia se montează camera de televiziune pe stativul de cameră, pentru a putea fi rotită în jurul unei axe verticale (panoramare în plan orizontal), sau în jurul unei axe orizontale (panoramare în plan vertical). Mişcările de rotaţie pot fi limitate cu ajutorul unor opritoare sau blocate cu ajutorul unor piese de fricţiune reglabilă. Unele **c. de p.** sînt prevăzute cu telecomanda mişcărilor, de la pupitrul de comandă a camerei.

cap magnetic, transductor electromagnetic care transformă variaţiile unui semnal electric în variaţii de flux magnetic sau invers.

cap magnetic audio, cap magnetic pentru semnale electrice de AF. După destinaţie poate fi: de înregistrare, de redare, de ştergere şi combinat (sau universal). După modul de înregistrare (redare) poate fi pentru înregistrarea (redarea) pe o pistă sau pe mai multe piste. Fig. 36 reprezintă un **c.m.a.** de formă inelară (acesta are o sensibilitate mai scăzută la zgomote perturbatoare). Întrefierul posterior sau antisaturant există numai la capetele de înregistrare. Durata de funcţionare a unui **c.m.a.** depinde de viteza de deplasare, de tensiunea mecanică a benzii magnetice şi de calitatea prelucrării suprafeţei ei.

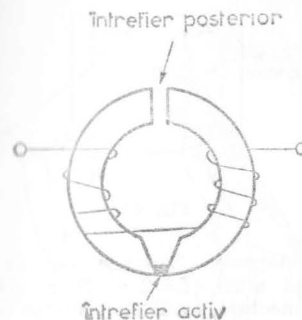


Fig. 36

cap magnetic combinat (sau universal), cap magnetic folosit mai ales în magnetofoanele de amatori, utilizat atît pentru înregistrare, cît şi pentru redare (fiind exclusă însă redarea în timpul înregistrării).

cap magnetic de înregistrare, cap magnetic care creează cîmpul magnetic pentru magnetizarea suportului înregistrării. — **C. m. de î.** *audio*, creează cîmp magnetic de AF şi de IF pentru magnetizarea benzii. Pentru a avea pierderi cît mai mici, se realizează din tole subţiri (0,1—0,2 mm) din material magnetic. Lungimea întrefierului activ este de ordinul micronilor (4—5 μm), iar a întrefierului posterior antisaturant (are rol de liniarizare a caracteristicii de transfer) este de ordinul zecimilor de mm. Frecvenţa proprie de rezonanţă (determinată de inductanţa şi capacitatea bobinelor) trebuie să se găsească în afara benzii de frecvenţe de înregistrat. Sensibilitatea (coeficientul de proporţionalitate dintre cîmpul magnetic produs şi curentul care parcurge înfăşurările capului) depinde de lungimea întrefierului posterior şi de dimensiunile geometrice ale întrefierului activ, crescînd cu micşorarea adîncimii acestuia. De aceea sensibilitatea capului creşte pe măsură ce se uzează, înrăutăţindu-se, însă, caracteristica de frecvenţă. Impedanţa sa este determinată, practic, doar de mărimea inductanţei înfăşurării (în general mică, cca 10 mH în cazul magnetofoanelor de studio). **C. m. de î.** pot fi pentru înregistrări monofonice pe o pistă (înălţimea miezului magnetic este ceva mai mică decît lăţimea benzii), pe două piste (înălţimea miezului magnetic este ceva mai mică decît jumătate din lăţimea benzii), pe patru piste (conţin în acelaşi bloc două transductoare cu înfăşurări separate, înălţimea miezului magnetic fiind egală cu mai puţin de o pătrime din lăţimea benzii), sau pentru înregistrări stereofonice pe două sau pe patru piste. **C. m. de î.** pentru înregistrări stereofonice pe patru piste sînt asemănătoare celor pentru înregistrări monofonice pe patru piste, dar transductoarele lucrează simultan (ca şi în cazul înregistrărilor stereofonice pe două canale). Compatibilitatea între înregistrările mono şi stereofonice pe două piste şi înregistrările mono şi stereofonice pe patru piste este asigurată prin construcţia capetelor. Compatibilitatea inversă există însă numai dacă sînt şterse pistele II şi IV. Există şi **c. m. de î.** pentru înregistrări pe mai multe piste simultan (4, 8 sau 16 piste). **C.m. de î.** pentru banda magnetică perforată nu diferă de cele obişnuite decît prin lăţimea miezului magnetic care variază în funcţie de lăţimea benzii. Pot fi pentru înregistrări pe pista de mijloc (denumire internaţională a procedeului „Sepmag") sau pentru înregistrări pe pista marginală (denumire internaţională a procedeului „Commag"). — **C.m. de î.** *video* → **cap magnetic video**.

cap magnetic de redare, cap magnetic care transformă magnetizarea variabilă a benzii în semnal electric corespunzător. — **C.m. de r.** *audio*, transformă magnetizarea variabilă a benzii în semnal electric de AF.

Proprietăţile sale sînt determinante pentru indicii de calitate ai canalului de redare al magnetofonului. De aceea este necesară buna ecranare a capului (ecrane groase de 1—3 mm, din permalloy sau mumetal), plasarea frecvenţei sale de rezonanţă în afara benzii de frecvenţe de transmis, lungime foarte mică (de ordinul micronilor) a întrefierului. Pentru a avea pierderi cît mai mici, miezul magnetic se realizează din tole cu permeabilitate magnetică cît mai mare. **C.m. de r.** poate avea impedanţă mare (L=0,5—2 H), fiind conectat direct la amplificator, sau impedanţă mică (L de ordinul zecilor de mH, folosit mai ales în magnetofoane profesionale), fiind urmat de un transformator de intrare ridicător. **C.m. de r.** se caracterizează prin eficacitate (tensiunea care apare la borne, în gol, în timpul redării unei benzi magnetice înregistrate cu nivel maxim), caracteristica de frecvenţă şi caracteristicile electrice ale înfăşurării. Pentru compensarea brumului, la unele magnetofoane de amatori se foloseşte o bobină formată din cîteva spire, montată în circuitul **c.m. de r.** — **C.m. de r.** *video* → **cap magnetic video.**

cap magnetic de ştergere, cap magnetic care creează cîmpul de ÎF (40—100 kHz), pentru ştergerea unei înregistrări realizate anterior. Miezul magnetic se execută din tole subţiri (0,05—0,1 mm) de material magnetic cu permeabilitate ridicată, cu inducţie de saturaţie şi rezistivitate mari. Pentru a evita încălzirea excesivă a **c.m. de ş.,** datorită trecerii curentului de ÎF prin înfăşurările lui, acesta se plasează astfel încît să se realizeze un contact şasiu — cap cît mai bun. Se conectează la ieşirea oscilatorului de ÎF, formînd, de cele mai multe ori, împreună cu restul elementelor din circuit, un circuit rezonant pe frecvenţa curentului

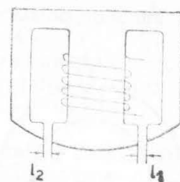


Fig. 37

de ştergere. Capetele cu impedanţă mică (L=2 mH) necesită, la conectare, un transformator ridicător. Calitatea ştergerii se îmbunătăţeşte utilizînd un cap magnetic cu două întrefieruri active de lungimi diferite, l_1 şi l_2 (fig. 37). În general, se ecranează cu un ecran din cupru sau alamă pentru a micşora acţiunea perturbatoare a cîmpului de ÎF, pe care îl produce în apropiere.

cap magnetic video, cap magnetic combinat pentru semnale de VF. Pentru ca pierderile datorită întrefierului să nu depăşească la redare 2—4 dB, lungimea acestuia trebuie să fie de cca 1—2 µm la o adîncime de 0,15 mm. Miezul magnetic se realizează din ferită pentru ca pierderile prin histerezis (destul de mici) şi prin curenţi turbionari (destul de mari) să fie cît mai mici. Deseori se folosesc miezuri compuse, partea principală a circuitului magnetic fiind din ferită, iar piesele polare, care vin în contact cu banda, dintr-un aliaj magnetic (de ex. alfesil) (fig. 38). În tehnica actuală se tinde spre realizarea întregului cap din ferită, întrefierul umplîndu-se cu foiţă de sticlă (este folosit în magnetoscoapele cu unul sau două capete rotitoare). Sensibilitatea şi caracteristica de frecvenţă sînt mult mai bune decît în cazul capetelor cu miezuri compuse. Din punct de vedere mecanic, trebuie avute în vedere viteza mare de mişcare a capului faţă de bandă şi presiunea de contact cap-bandă ridicată. Ca urmare, temperatura

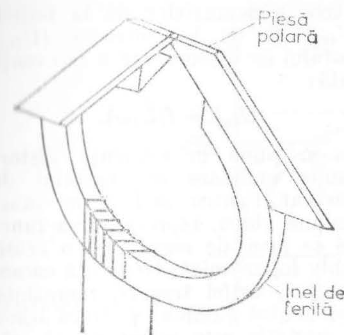


Fig. 38

de regim permanent a capului este de cca 80°C, cea a pieselor polare putînd atinge la suprafaţă chiar sute de grade. Durata de utilizare a **c.m.v.** depinde de adîncimea întrefierului activ, de rezistenţa la uzură a pieselor polare, de regimul de lucru, de abrazivitatea stratului activ al benzii, de condiţiile de exploatare. Garanţia producătorilor, pentru magnetoscoapele profesionale cu patru capete rotitoare, este, de obicei, de 100 ore; practic, ea depăşeşte această valoare. În cazul magnetoscoapelor cu unul sau două capete, durata de funcţionare a capetelor este sensibil mai mare din cauza condiţiilor mult mai uşoare în care lucrează.

capsulă microfonică, componentă a microfonului avînd rolul de traductor electroacustic, realizată de obicei ca piesă detaşabilă (fig. 39).

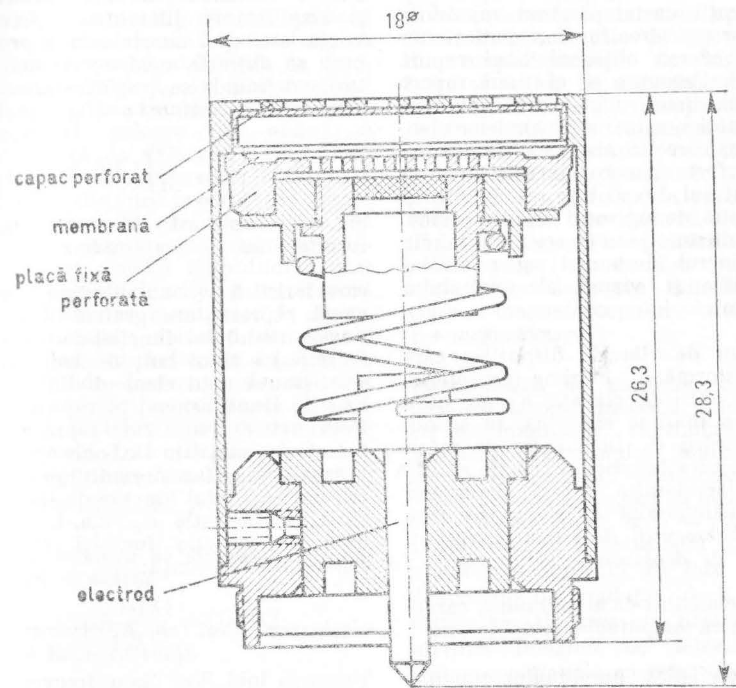


Fig. 39

captare a imaginii, ansamblu de operații care asigură transformarea în semnale electrice a informației despre luminanța și eventual, culoarea unui obiect sau a unei scene, în vederea transmiterii prin televiziune și a reconstituirii imaginii în punctul de recepție. **C.i.** include atît analiza imaginii cît și transformarea distribuției luminoase în semnale electrice, a căror ordine diferă, după cum sistemul de captare este pasiv *(cu tub analizor de imagine)* sau activ *(analiză cu spot volant)*.

captare a sunetului, ansamblu de operații care asigură transformarea informațiilor sonore (variații de presiune generate de sursa sonoră) în semnale electrice. De obicei, se înglobează noțiunii de **c.a.s.** și operații ca amplasarea microfoanelor (așezarea lor corespunzătoare în vederea obținerii unui raport semnal/zgomot și al unui raport sunet direct/sunet reverberat convenabile), mixarea semnalelor electrice, corecția acestora, adăugarea de efecte sonore, înregistrarea și montajul, executate de regizorul artistic, de regizorul muzical (maestrul de sunet) sau de regizorul tehnic (inginerul de sunet) și controlul auditiv și vizual al semnalului captat.

captor de vibrații, dispozitiv care transformă o mărime caracteristică stării de vibrație a unui corp într-o mărime electrică, în scopul măsurării ei. În funcție de mărimile caracteristice stării de vibrație (accelerație, viteză, deplasare) captoarele sînt *de accelerație* (sau *accelerometru*), *de viteză* și, respectiv, *de deplasare*.

caracteristică de amplitudine, caracteristică amplitudine-amplitudine

caracteristică amplitudine-amplitudine, reprezentare grafică a funcției care stabilește relația dintre mărimea semnalelor de la ieșirea ($U_{ieș}$) și de la intrarea (U_{int}) lanțului de măsurat, la o frecvență dată:

$$U_{ieș} = f(U_{int}).$$

C.a.-a. pune în evidență distorsiunile neliniare ale lanțului de măsurat. Pentru un lanț de transmisiune video, reprezentarea funcției se face, de regulă, pe o scară dublu logaritmică, iar panta caracteristicii, astfel trasate, reprezintă coeficientul gamma, γ. Dacă legea de variație este exponențială, reprezentarea dublu logaritmică este liniară, iar γ este constant:

$$U_{ieș} = k \cdot U_{int}^{\gamma},$$

unde k este o constantă. Distorsiunile neliniare se măsoară ca și amplificarea diferențială (frecvența oscilației sinusoidale suprapuse se alege în mod corespunzător), definindu-se *coeficientul de distorsiuni neliniare* n (fig. 3):

$$n = \left(1 - \frac{m}{M}\right) \cdot 100\%.$$

Sin. *caracteristică de liniaritate; caracteristică de amplitudine.*

caracteristică amplitudine-frecvență, reprezentare grafică a variației modulului funcției de transfer $k(\omega)$ a unui lanț de transmisiune (sau a unui element dintr-un lanț de transmisiune) în raport cu frecvența f. ($\omega = 2\pi f$ reprezintă pulsația oscilației). De obicei, reprezentarea se face normat, luînd ca referință modulul funcției de transfer k_0 la o pulsație ω_0. **C.a.-f.** este dată de variația funcției P în raport cu frecvența:

$$|P(\omega)| = \frac{|k(\omega)|}{|k_0|}.$$

Valoarea lui $|P(\omega)|$ la o frecvență dată poartă numele de *coeficient de distorsiuni de frecvență* și se

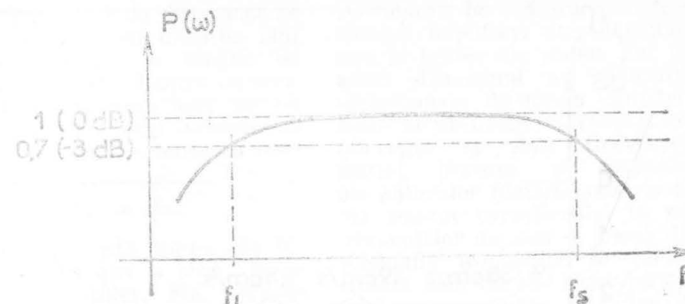


Fig. 40

măsoară, de obicei, în dB. Pentru ca semnalul să nu sufere distorsiuni, este necesar ca $|P(\omega)|$ să fie cît mai constantă în toată banda de frecvențe ocupată de spectrul semnalului. Cu ajutorul **c.a.-f.** se definește banda de trecere a unui lanț de transmisiune sau a unui element al acestuia, ca fiind domeniul delimitat de frecvențele f_i și f_s, la care modulul funcției de transfer scade cu o anumită valoare (de obicei, 3 dB) față de valoarea de referință (fig. 40). Măsurarea **c.a.-f.** se poate face static, printr-o metodă punct cu punct, în care, la intrare, se aplică succesiv semnale sinusoidale cu aceeași amplitudine, dar cu frecvențe diferite, și se măsoară amplitudinea semnalelor la ieșire, sau dinamic, folosind un semnal vobulat, cu frecvențe în limitele benzii de frecvențe de măsurat și cu amplitudine constantă (→*vobulator*). În televiziune, pentru aprecierea **c.a.-f.** se utilizează și semnal-test multiburst *(→semnal-test)*. Sin. *caracteristică de frecvență.*

caracteristică de directivitate a antenei → antenă

caracteristică de fază, caracteristică fază-frecvență

caracteristică de frecvență, caracteristică amplitudine-frecvență

caracteristică de frecvență globală, curbă de variație funcție de frecvență, a nivelului semnalului la bornele de ieșire ale unui magnetofon/magnetoscop, în timpul redării unei benzi magnetice înregistrate prin aplicarea unui semnal de nivel constant, la intrarea aparatului. Prin corecțiile de frecvență din amplificatoarele de înregistrare și redare se urmărește obținerea unei **c. de f.g.** independente de frecvență. La magnetofoanele profesionale de studio, caracteristica globală este liniară între 30 și 15 000 Hz, iar la cele profesionale portabile, între 50—10 000 Hz (fig. 41). În cazul înregistrării magnetice video, **c. de f.g.** pentru semnalele video este funcție de clasa magnetoscopului utilizat *(→ magnetoscop)*.

caracteristică de gradație, caracteristică de reproducere a gradațiilor de luminanță, exprimînd dependența logaritmului luminanțelor L' ale imaginii reproduse, de logaritmul luminanțelor L ale imaginii obiectului: $\lg L' = f(\lg L)$. În televiziune se consideră că reproducerea imaginii se face fără distorsiuni de gradație, dacă senzațiile vizuale care iau naștere la privirea imaginii de televiziune sînt proporționale cu cele care iau naștere la privirea imaginii obiectului (același număr de gradații

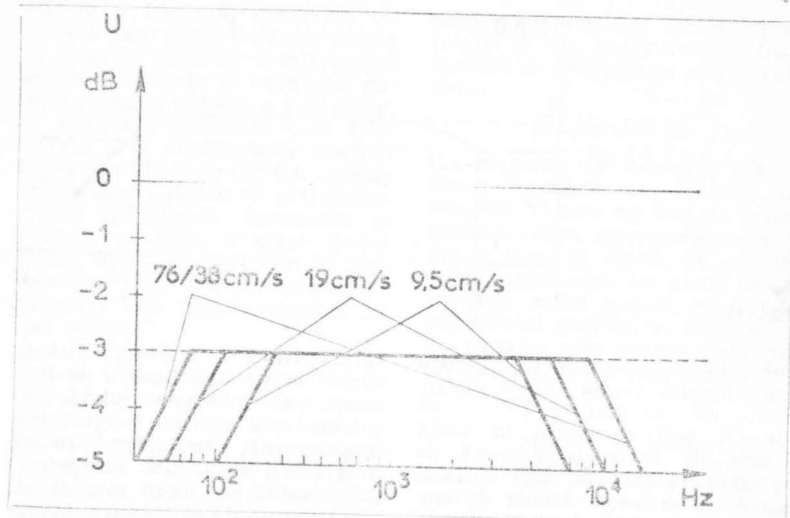


Fig. 41

ale imaginii obiectului sînt reproduse de cîte o gradație a imaginii de televiziune). Cînd reproducerea nu se face proporțional, apar *distorsiuni de gradație*, diferite de *distorsiunile de luminanță* care apar inevitabil din cauza imposibilității tehnice de a se reproduce în imaginea de televiziune valorile reale de luminanță și contrast ale imaginii obiectelor. Denumire improprie, *caracteristică de semitonuri*.

caracteristică de liniaritate, **caracteristică amplitudine-amplitudine**

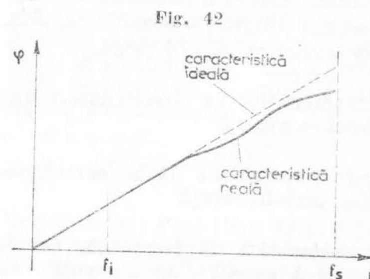
caracteristică de semitonuri, denumire improprie pentru *caracteristică de gradație*

caracteristică de transfer, reprezentare grafică a variației unei funcții de transfer a unui lanț de transmisiune sau a unui element al lanțului de transmisiune, în funcție de frecvență (de ex. caracteristica amplitudine-frecvență, caracteristica fază-frecvență).

caracteristică dinamică, caracteristică ce reprezintă dependența unei mărimi dintr-un sistem în funcție de o altă mărime, care variază continuu și relativ rapid în timp, simulînd condițiile reale de funcționare a sistemului. **C.d.** poate fi observată pe ecranul unui tub catodic, sau înregistrată cu ajutorul unui aparat înregistrator.

caracteristică fază-frecvență, reprezentare grafică a variației argumentului (fazei) funcției de transfer,

Fig. 42



$k(\omega)$, a unui lanț de transmisiune (sau a unui element dintr-un lanț de transmisiune), în funcție de frecvență (fig. 42). Pentru ca semnalul transmis prin lanț să nu fie distorsionat, este necesar ca faza $\varphi(\omega)$ să varieze liniar cu frecvența:

$$\varphi(\omega) = D\omega,$$

unde D reprezintă timpul de întîrziere (propagare) a fazei, iar ω pulsația oscilațiilor. Sin. *caracteristică de fază*.

caracteristică fotoelectrică, reprezentare grafică a variației curentului de semnal al unui tub analizor de imagine în funcție de iluminarea electrodului fotosensibil.

caracteristică statică, reprezentare a dependenței unei mărimi dintr-un sistem față de o altă mărime care primește succesiv valori discrete aparținînd unor fenomene staționare (curent continuu, curent alternativ cu amplitudine, frecvență și fază constante etc.). Metoda de ridicare a **c.s.** se numește *metodă punct-cu-punct* (metodă prin puncte).

caracteristică tranzitorie, reprezentare care descrie forma semnalului la ieșirea sistemului de măsurat, cînd la intrare se aplică un salt de semnal (impuls treaptă, semnal în sinus pătrat etc.). Caracterizează capacitatea sistemului de a reacționa la trecerea rapidă de la starea cînd semnalul de la intrare are valoarea zero, la starea cînd acesta și-a modificat mărimea printr-un salt. Folosirea **c.t.** elimină, practic, necesitatea de a se măsura separat caracteristica amplitudine-frecvență și fază-frecvență, deoarece între caracteristica tranzitorie, pe de o parte, și caracteristica amplitudine-frecvență și fază-frecvență, pe de altă parte, există o legătură biunivocă. De obicei, la măsurarea **c.t.** se folosesc impulsuri dreptunghiulare care la ieșirea din sistem pot prezenta distorsiuni ale fronturilor (determinate de forma caracteristicilor amplitudine-frecvență și fază-frecvență în zona frecvențelor înalte), precum și distorsiuni ale palierelor (determinate de forma acestor caracteristici în zona frecvențelor mijlocii și joase). Distorsiunile fronturilor se caracterizează prin durata frontului τ_f și prin supracreșterile ΔU, iar distorsiunile palierelor, prin înclinarea lor (fig. 43).

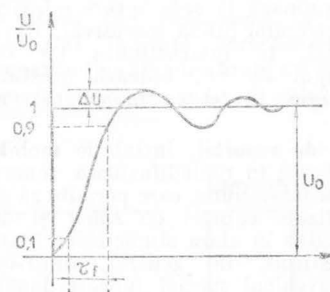


Fig. 43

caractron, tub catodic de construcție specială care poate reproduce, în orice punct al ecranului, o serie de caractere și semne alese dintr-un alfabet corespunzător. Fasciculul generat de tunul electronic al **c.** este deviat de către un ansamblu de patru plăci de deflexie către caracterul ales de pe o matriță cuprinzînd pînă la 64 caractere alfanumerice și diferite semne: săgeți, avioane, nori etc. Imaginea electronică mărită a orificiului matriței (caracterul ales) este proiectată pe ecranul tubului catodic, după ce fasciculul trece prin cîmpul electric al unei plăci de deflexie de compensare care-l readuce pe axul tubului, precum și prin cîmpul magnetic al unor bobine de deflexie cu ajutorul cărora caracterul ales este plasat

într-un anumit punct al ecranului. Este utilizat pentru afişarea rapidă a datelor şi rezultatelor calculatoarelor electronice, în transmisiuni de date, afişaje de radiolocaţie, precum şi pentru anumite efecte grafice în transmisiunile de televiziune (hărţi meteorologice, afişaj de caractere alfanumerice etc.).

carcinotron, tub electronic cu vid înaintat, pentru frecvenţe foarte înalte, din categoria tuburilor cu undă călătoare. Funcţionarea sa se bazează pe interacţiunea dintre un fascicul de electroni şi o undă care se propagă în sens invers mişcării electronilor (undă regresivă). Electronii, în interacţiunea lor cu cîmpul de ÎF, cedează acestuia energie, la fel ca în magnetron.

car de reportaj, instalaţie mobilă utilizată în radiodifuziunea sonoră şi în televiziune, care permite să se realizeze captări de sunet şi de imagine în afara studiourilor. Este constituit, în general, dintr-un autovehicul special (uneori două), dotat cu echipament de sunet, video, de radiorelee, de intercomunicaţie, de semnalizare, electric şi instalaţii auxiliare, permiţînd realizarea unei transmisiuni sau a unei înregistrări de radiodifuziune sonoră, respectiv de televiziune. Concepţiile şi tipurile constructive ale **c. de r.** sînt foarte variate, depinzînd de capacitatea autovehiculului, de scopul căruia îi este destinat, de volumul şi tipul echipamentului utilizat. Alimentarea cu energie electrică se poate face de la reţea, sau, uneori, de la surse proprii de energie electrică (grupuri electrogene sau baterii de acumulatoare). **C. de r.** de televiziune poate fi dotat şi cu camere de televiziune portabile. Legăturile de semnal şi de comunicaţie de serviciu ale unui **c. de r.** de radiodifuziune sonoră cu centrul de radiodifuziune, se realizează prin intermediul circuitelor telefonice sau prin radio. Legăturile de semnal video şi de sunet asociat ale unui **c. de r.** de televiziune, cu centrul de televiziune, se realizează prin radiorelee sau prin reţeaua urbană de cabluri video, atunci cînd locul de transmisiune se află în apropierea centrului de televiziune. Cînd locul de transmisiune este îndepărtat, aceste legături se efectuează prin linia magistrală de radiorelee sau prin reţeaua interurbană de cabluri video; legăturile de comunicaţie de serviciu şi, uneori, de sunet asociat, se realizează prin circuite telefonice sau prin radio. Atunci cînd semnalul video şi de sunet asociat se transmit prin radiorelee, recepţia acestor semnale are loc la staţia de recepţie a centrului de televiziune. Unele **c. de r.** de radiodifuziune sonoră sau de televiziune, în general de capacitate mică, pot realiza şi transmisiuni din mers. În acest scop, trebuie asigurată o alimentare proprie cu energie electrică, legăturile de semnal realizîndu-se prin radiorelee, fie direct, fie folosind un punct intermediar de recepţie-emisie, amplasat, de ex. pe un elicopter.

Cartianu-Popescu, Gheorghe (n. 1907), inginer român, specialist în domeniul radiocomunicaţiilor. Membru corespondent al Academiei R.S.R.. Profesor la Institutul Politehnic din Bucureşti. A realizat primele instalaţii româneşti de emisie cu MF, de concepţie proprie, cu care s-au efectuat primele emisii experimentale, pe unde metrice, în România (1947—1950). Cercetări şi numeroase lucrări în domeniul teoriei şi practicii modulaţiei de frecvenţă: „Modulaţia de frecvenţă", 1958, tradusă în mai multe limbi, „Bazele radiotehnicii", 1962; „Analiza şi sinteza circuitelor electrice", 1972; „Sinteza în domeniul frecvenţă", 1974 ş.a.

Contribuţii importante la organizarea şi dezvoltarea învăţămîntului românesc de radiocomunicaţii.

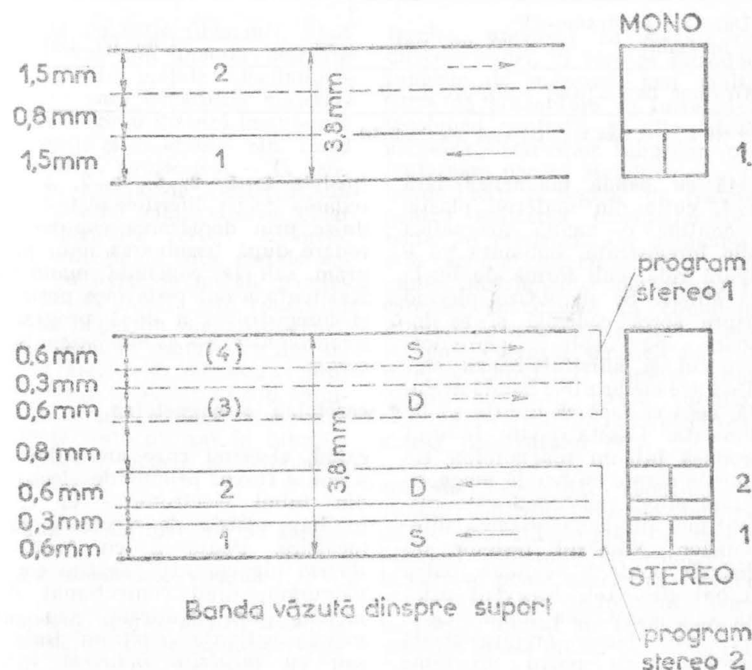
cartuş, casetă cu bandă magnetică fără sfîrşit.

cască, receptor (electroacustic) de ureche.

cascodă, etaj cascodă

casetă (cu bandă magnetică), cutie din material plastic ce conţine o bandă magnetică, înregistrată sau nu, înfăşurată pe două role coplanare care se poate introduce, fără a atinge banda, într-un magnetofon/magnetoscop cu casete. **C.** poate fi scoasă oricînd, fără a fi necesară rebobinarea. **C.** este prevăzută cu o fereastră transparentă pentru a se putea repera, aproximativ, o anumită porţiune a benzii. În **c.** sînt incluse şi o serie de elemente de antrenare, care în mod obişnuit aparţin magnetofonului. — **C.** *audio*, conţine o bandă magnetică audio, pentru înregistrări mono sau stereofonice, pistele fiind dispuse longitudinal (fig. 44). — **C.** *video*, conţine o bandă magnetică video, pistele video (pentru înregistrările în alb-negru sau în culori) fiind dispuse oblic sau transversal, iar pista audio şi pista de comandă longitudinal, în partea de sus, respectiv de jos, a benzii. Sin. *videocasetă*. În tab. 16 sînt indicate caracteristicile constructive standardizate ale cîtorva tipuri de **c.** *audio* şi *video*.

Fig. 44



Tabelul 16

CARACTERISTICI STANDARDIZATE ALE CASETELOR

Caracteristica	Casetă audio	Casetă cu bandă fără sfîrșit (cartuș)	Casetă video*
Dimensiuni [mm]	100,7×57,4××12,3	14,60×132,6××22,61	140×140×23 127×143×38 183×143×38
Lățimea benzii [mm]	3,81	6,35	12,7
Viteza de deplasare a benzii [cm/s]	4,75	4,75 și 9,5	14,29
Piste înregistrate	2 sau 4 longitudinale	2,4 sau 8 longitudinale	video: oblice la 3°45′ audio: 1 longitudinală comandă: 1 longitudinală
Greutatea [g]	cca 60	cca 150	cca 400
Durata programului [min]	60, 90, 120	80	30, 60, 120
Grosime bandă [μm]	25, 18, 12, 9	13	30

* Nu a făcut încă obiectul unei standardizări

casetă cu bandă magnetică fără sfîrșit, cutie din material plastic ce conține o bandă magnetică audio înregistrată, bobinată pe o singură rolă, sub forma de buclă fără sfîrșit. Se derulează plecînd dinspre spira centrală și se înfășoară pe spira periferică. Începutul și sfîrșitul benzii sînt unite între ele printr-o bandă argintată, ceea ce face ca durata să fie nelimitată. Caseta poate fi ușor introdusă într-un magnetofon tip lector de casete cu bandă magnetică fără sfîrșit. Sistemul este răspîndit mai ales la sonorizarea automobilelor. Numărul pistelor înregistrate poate fi de două, patru sau opt (fig. 45). Frecvent utilizată este caseta cu bandă cu 8 piste, de obicei, preînregistrată stereofonic, cu patru programe (pistele 1—5, 2—6, 3—7, 4—8), redarea de pe diferitele piste făcîndu-se prin deplasarea capului de redare după terminarea unui program sau la comanda manuală. Existența a opt piste face posibilă și înregistrarea a două programe quadrofonice (→ *quadrofonie*). Sin. *cartuș*.

casetofon → magnetofon

catod, electrod care are rolul de a emite fluxul primar de electroni din tubul electronic. — **C.** *cald*, produce emisia de electroni prin încălzire. Poate fi cu *încălzire directă* (de curentul electric care-l parcurge), fiind confecționat din metale pure (wolfram) sau din metale activate (wolfram toriat), sau cu *încălzire indirectă* (prin

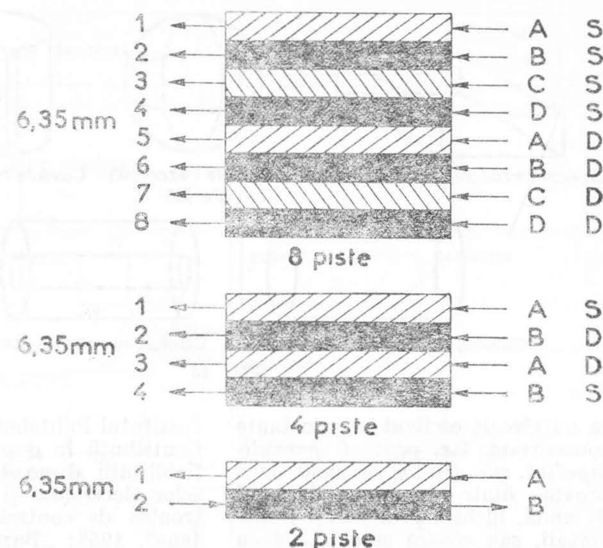


Fig. 45

influență de către filament), fiind confecționat din metale activate cu oxizi de metale alcalino-pămîntoase care constituie materialul emisiv. Se utilizează în tuburile de recepție și de emisie. Sin. *catod termoelectric*, *termocatod*. — **C.** *rece*, produce emisia de electroni sub acțiunea unui cîmp electric chiar la temperaturi relativ coborîte. Este confecționat din metale activate cu oxizi de metale pămîntoase. — **C.** *lichid*, este constituit dintr-un lichid (în general mercur). Este utilizat în tuburile cu descărcare în arc. — **C.** *fotoelectric*, produce emisia de electroni sub acțiunea unei radiații electromagnetice incidente; este utilizat în tuburile fotoelectrice; poartă și denumirea de *fotocatod*.

catodină → etaj inversor de fază

catod termoelectric → catod

catometru, aparat pentru măsurarea caracteristicilor tuburilor electronice, prevăzut cu socluri de diferite tipuri, în care se introduc tuburile de măsurat, mai multe surse de alimentare ce furnizează tensiunea continuă și alternativă necesară electrozilor tuburilor, comutatoare pentru stabilirea modului de lucru și organe de reglare pentru aplicarea tensiunilor corecte pe electrozi. De asemenea, este echipat cu unul sau mai multe instrumente de măsurat, care se conectează în circuitele tubului de măsurat, pentru a determina curentul emisiei electronice a catodului, curenții prin ceilalți electrozi, panta tubului, rezistența de izolație între electrozi, starea filamentului etc.

cavitate rezonantă, element de circuit constituit dintr-o incintă de o anumită formă, cu pereți interiori din material conductiv, în care se poate concentra energia electromagnetică de frecvență foarte înaltă, folosit în tehnica frecvențelor foarte înalte. Se comportă

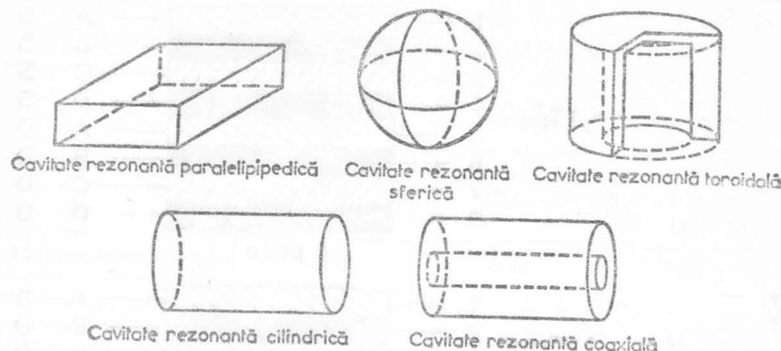


Fig. 46

ca un circuit oscilant cu constante concentrate. **C.r.** poate fi *paralelipipedică*, *cilindrică* și *coaxială*, dacă provine dintr-o porțiune de ghid de undă, închisă prin pereți transversali, sau *sferică* și *toroidală* cu secțiune circulară, dreptunghiulară sau oarecare (fig. 46), dacă nu provine dintr-o porțiune de ghid de undă. Datorită reflexiilor multiple a undelor electromagnetice pe pereții **c.r.**, ia naștere un regim de unde staționare. **C.r.** fără pierderi intră în rezonanță pe anumite frecvențe, repartizate într-un spectru discret. Frecvența de rezonanță a **c.r.** poate fi variată prin modificarea dimensiunilor fizice ale cavității, folosind un perete mobil (piston) sau un perete elastic ce poate fi deformat, sau prin introducerea unui element de acord (șurub, tijă) în interior. Factorul de calitate *Q* poate ajunge la valori de ordinul 10 000—70 000 pentru o cavitate neîncărcată pe sarcină. Sînt folosite drept circuit acordat pentru oscilatoarele de frecvențe foarte înalte cu clistron reflex, magnetron, diodă tunel, etc., sau pentru amplificatoarele selective de frecvențe foarte înalte.

Cătuneanu, Vasile (n. 1918), inginer român, specialist în domeniul radiocomunicațiilor. Profesor la Institutul Politehnic din București. Contribuții în domeniul antenelor, fiabilității dispozitivelor și circuitelor electronice și sistemelor electronice de control automat („Antene", 1959; „Bazele teoretice ale siguranței în funcționare a aparaturii radioelectronice", 1964; „Materiale și componente electronice", 1973 ș.a.).

CBS [si:bi:es] (*C*olumbia *B*roadcasting *S*ystem), Sistemul de Radiodifuziune Columbia din S.U.A.

CCIR → Comitetul Consultativ Internațional de Radiocomunicații

CCITT → Comitetul Consultativ Internațional de Telefonie și Telegrafie

ceas vorbitor, magnetofon pornit automat la intervale egale, din minut în minut, sau la două minute, de instalația de ceasuri pentru ora oficială, folosit pentru redarea înregistrărilor de semnal orar și anunțuri vorbite asociate. În pauza dintre anunțurile de oră exactă pot fi înregistrate pe bandă, muzică, anunțuri, reclame, indicativul stației etc. Se poate folosi în acest scop o a doua bandă, așezată pe un magnetofon cuplat cu cel de oră exactă, care este redată în pauze.

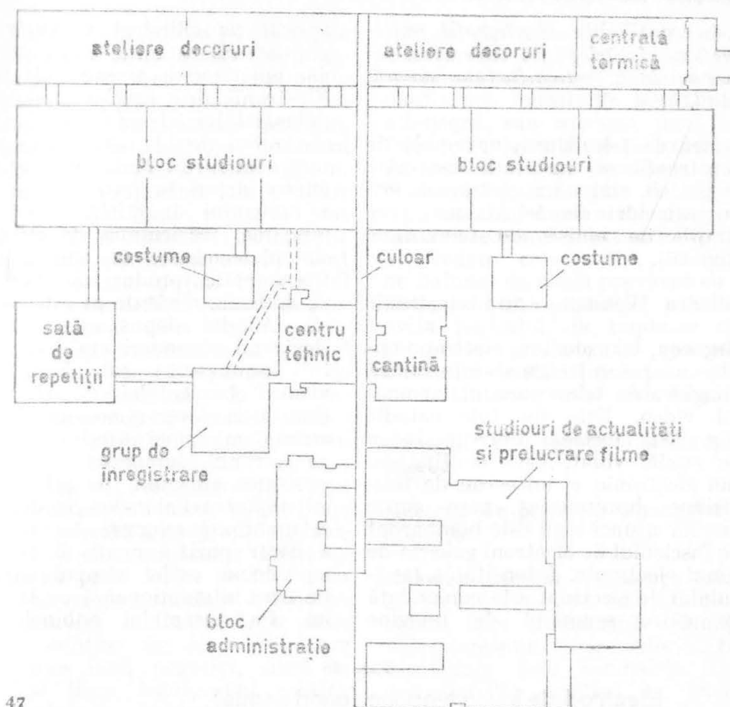


Fig. 47

CEI, Comisia Electrotehnică Internațională

centrare a imaginii, reglare a deplasării în direcție orizontală și/sau verticală a rastrului descris de fasciculul de electroni al unui tub analizor de imagine sau al unui cinescop, în vederea realizării cadrării imaginii. Se realizează prin mofidicarea intensității cîmpului magnetic static produs de magneți permanenți, care interacționează cu fasciculul de electroni, prin modificarea componentei continue, suprapuse peste curenții din bobinele de deflexie (la tuburile cu deflexie electromagnetică), sau prin modificarea potențialului continuu al plăcilor de deflexie (la tuburile cu deflexie electrostatică).

centru de radiodifuziune sonoră, ansamblu de construcții și instalații destinate pregătirii, elaborării și transmiterii programelor de radiodifuziune sonoră spre centrele de radioemisie, centrele de radiodistribuție etc.

centru de recepție, ansamblu de construcții și instalații destinate recepției emisiunilor de radiodifuziune sonoră și/sau televiziune în vederea înregistrării, controlului sau difuzării lor. Este echipat cu un sistem de antene, cu aparate de recepție și se află în raza de acțiune a emițătoarelor pe care le controlează. Poate fi unitate independentă sau poate face parte dintr-un centru de radiodifuziune. În funcție de natura informațiilor,

c. de r. pot fi de *radiotelegrafie, radiotelefonie, fototelegrafie, telemetrie, radionavigație, radiodifuziune sonoră, televiziune* etc.

centru de televiziune, ansamblu de construcții și instalații destinate pregătirii, elaborării și transmiterii programelor de televiziune spre stațiile de emisie de televiziune (fig. 47).

cilindru Wehnelt → tun electronic

cinescop, transductor electrono-optic, cu ajutorul căruia se formează imaginea de televiziune din semnalul video. Este un tub catodic (fig. 48), format dintr-un balon de sticlă vidat, care conține un tun electronic și un ecran de televiziune luminescent, care emite lumină atunci cînd este bombardat de fasciculul de electroni generat de tunul electronic. Intensitatea fasciculului de electroni este comandată de către semnalul de imagine aplicat pe cilindrul Wehnelt sau pe catodul tunului electronic, și de polarizarea acestor electrozi. Electronii sînt accelerați datorită potențialului de ÎT aplicat pe electrodul de ÎT (anod de accelerare), constituit dintr-un strat conductiv depus în partea interioară a balonului de sticlă. Poziția și mișcarea fasciculului de electroni sînt determinate de cîmpul electromagnetic produs de bobinele de deflexie, montate pe gîtul tubului. Anodul depus colectează și electronii secundari emiși de stratul luminescent sub bombardamentul fasciculului de electroni. Emisia de electroni secundari evită acumularea unei sarcini negative pe ecranul luminescent. Pentru centrarea imaginii, pe gîtul tubului, înaintea bobinelor de deflexie, se montează magneți de centrare, a căror poziție poate fi reglată, modificînd astfel cîmpul magnetic care interacționează cu fasciculul. Pe ansamblul bobinelor de

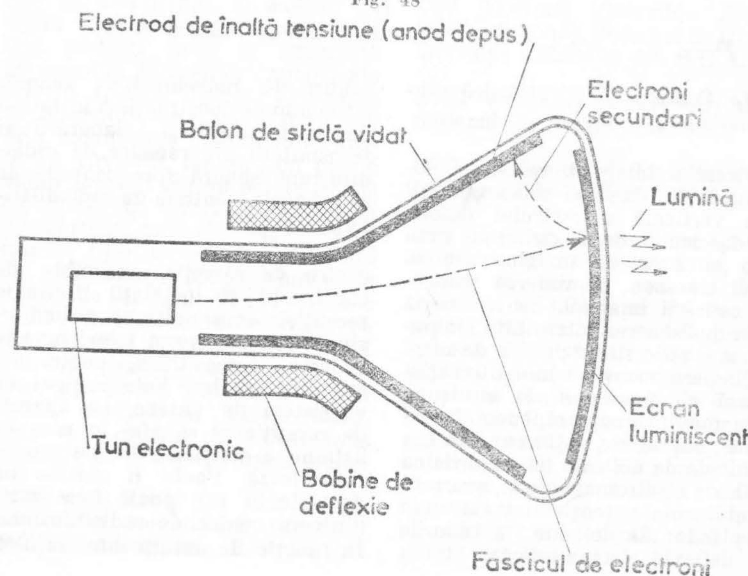


Fig. 48

deflexie, în apropierea părții conice a cinescopului, se montează magneți corectori, a căror poziție poate fi reglată pentru compensarea distorsiunilor geometrice ale rastrului. Fasciculul de electroni ionizează moleculele de gaz rarefiat existente în tub, producînd ioni pozitivi și negativi. Ionii negativi sînt accelerați în cîmpul electrostatic produs de electrodul de ÎT, sînt deviați foarte puțin în cîmpul bobinelor de deflexie, datorită masei mult mai mari decît a electronilor, și bombardează ecranul luminescent într-o porțiune de suprafață restrînsă, în centru. Acest fenomen provoacă micșorarea sensibilității luminoforului în această porțiune, sau chiar arderea lui, ceea ce se manifestă prin apariția petei ionice, o porțiune mai întunecată a imaginii de televiziune, cu efect supărător. Evitarea apariției petei ionice se face prin depunerea, pe suprafața interioară a ecranului luminescent, a unui strat subțire de aluminiu, care absoarbe ionii negativi, fiind în același timp transparent pentru fasciculul de electroni, sau (la **c.** de construcție mai veche) prin folosirea unei capcane ionice. După forma ecranului, **c.** pot fi *circulare* sau *rectangulare*. Raportul de aspect al **c.** rectangulare este de 3:4 sau 4 : 5. În funcție de dimensiuni, **c.** se deosebesc după diagonala (diametrul) ecranului, exprimată în cm sau în țoli. Cîteva dintre dimensiunile uzuale ale diagonalelor ecranelor sînt: 12, 18, 21, 23, 30, 40, 43, 44, 47, 51, 54, 59, 61, 65 și 67 cm (5, 7, 8, 9, 12, 14, 16, 17, $17\frac{1}{2}$, 19, 20, 21, 23, 24, 26, și $26\frac{1}{2}$ țoli). Un alt factor de clasificare îl constituie unghiul de deflexie, care reprezintă unghiul format de fasciculul de electroni aflat în două poziții extreme situate pe una din diagonale. Unghiurile de deflexie ale cinescoapelor uzuale sînt de 50°, 70°, 90°, 110° și chiar 114°. **C.** pot fi *monocrome*, dacă sînt folosite în televiziunea alb-negru, sau *tricrome*, dacă sînt folosite în televiziune în culori. — **C.** *monocrome*, se deosebesc după culoarea luminii emise de ecranul luminescent, după strălucirea maximă a ecranului etc. Din punct de vedere constructiv, unele **c.** au balonul de sticlă prevăzut cu un sistem de autoprotecție, pentru a evita pericolul de implozie care se poate produce la spargerea balonului de sticlă, avînd în vedere că în interior este vid înaintat.

cinescop cu indexare → cinescop tricrom

cinescop de proiecție → receptor cu proiecție

cinescop tricrom, cinescop, folosit în receptoarele de televiziune în culori, care transformă semnalele video corespunzătoare culorilor fundamentale (sau semnalele video derivate din acestea) în energie luminoasă, în scopul obținerii imaginii de televiziune în culori. După modul în care are loc reconstituirea imaginii în culori, se deosebesc **c.t.** de tip *simultan* (**c.t.** *cu mască perforată* și *cromatronul cu trei tunuri electronice și postfocalizare*), în care fiecare dintre culorile fundamentale este prezentă, în principiu, în fiecare moment, în afară de cazul în care luminanța culorii este nulă, și **c.t.** de tip *secvențial* (**c.t.** *cu indexare* și *tubul banană*), în care numai una singură dintre cele trei culori fundamentale intervine la un moment dat. În acest caz, reproducerea unui punct luminos al scenei are un caracter secvențial, bazat pe faptul că succesiunea are loc cu o frecvență suficient de mare pentru ca ochiul să integreze informațiile în cele trei culori ale unei zone determinate, dar de dimensiuni suficient de mici de pe ecran și să o

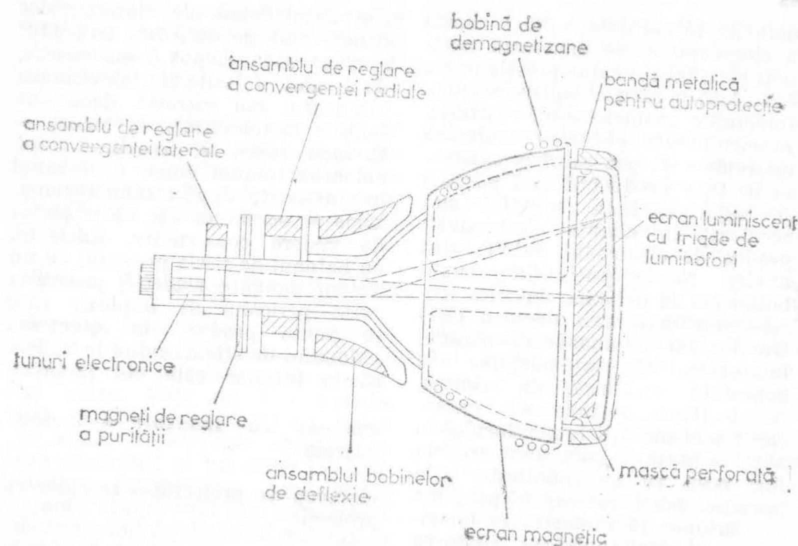


Fig. 49

identifice cu nuanța corespunzătoare. — *Cinescopul cu mască perforată* (fig. 49), are ecranul luminescent format dintr-un mozaic alcătuit din grupuri de cîte trei pastile de luminofori (triade) care emit lumină în culorile fundamentale (roșu, verde și albastru) cînd sînt excitate de fasciculul de electroni. Tubul are trei tunuri electronice, dispuse în triunghi, la 120° între ele, față de axa tubului, ale căror fascicule de electroni sînt modulate în intensitate de către semnalele video corespunzătoare culorilor fundamentale. În imediata apropiere a ecranului este așezată o mască perforată cu orificii circulare, al căror număr este egal cu cel al triadelor. Orificiile sînt astfel dispuse încît fasciculele de electroni, emise de cele trei tunuri, convergente în planul măștii, să lovească numai pastilele de luminofori a căror culoare corespunde cu semnalul video aplicat tunului electronic respectiv (planșa 3). Pentru a se obține culori fundamentale uniforme pe întregul ecran, pe gîtul tubului se montează magneți de reglare a purității. Deflexia simultană a fasciculelor de electroni este asigurată cu ajutorul unui ansamblu de bobine de deflexie, montat pe gîtul cinescopului. Fiecare punct al imaginii în culori se caracterizează prin excitarea simultană a celor trei luminofori aparținînd aceleiași triade. Dacă cele trei fascicule nu sînt convergente pe suprafața măștii, imaginile în culorile fundamentale care se formează în fiecare moment nu coincid, iar această lipsă de coincidență este vizibilă în zonele de tranziții de culoare, contururi și detalii fine. Pentru a evita alterarea convergenței fasciculelor, **c.t.** *cu mască perforată* este prevăzut cu magneți sau bobine de convergență pentru corecția convergenței statice și dinamice (→ *bobină de convergență*). Magneții și bobinele de reglare a convergenței sînt montate pe gîtul tubului, în

ansambluri de reglare a convergenței radiale, care deplasează radial fasciculele, și a convergenței laterale, care deplasează fasciculele pe orizontală. Corecția distorsiunilor geometrice ale rastrului se face dinamic, prin suprapunerea unor forme de undă de frecvența semicadrelor, peste curentul de baleiaj pe orizontală și de frecvența liniilor peste curentul de baleiaj pe verticală. Pentru eliminarea influenței cîmpurilor magnetice perturbatoare (cîmpul magnetic terestru, cîmpurile magnetice de dispersie din receptorul de televiziune etc.), care produc alterarea purității și a convergenței, *cinescopul cu mască perforată* este prevăzut cu un ecran magnetic din material cu permeabilitate magnetică ridicată și cu bobine de demagnetizare. Sin. *tub cu mască*. — *Cromatronul cu trei tunuri electronice și grilă de postfocalizare* (planșa 4), are ecranul luminescent format din benzi alternative verticale, foarte fine, de luminofori care emit lumină în culorile fundamentale. Tubul are trei tunuri electronice, dispuse în plan orizontal, ale căror fascicule de electroni sînt modulate în intensitate de către semnale video corespunzătoare culorilor fundamentale. În apropierea ecranului este dispusă o grilă de postfocalizare alcătuită din fire verticale, perfect întinse, fiecare fir corespunzînd unei triplete de benzi de luminofori. Între grilă și ecran se aplică o tensiune de postaccelerare, care focalizează fasciculele electronice în planul ecranului, asigurînd în același timp și o deviație a fasciculelor a căror traiectorie inițială nu este perpendiculară pe planul grilei, în așa fel încît fiecare fascicul să cadă doar pe banda de luminofor care corespunde tunului electronic respectiv. Cinescopului i se asociază ansamblul bobinelor de deflexie și ansamblul de reglare a convergenței (mai simplu decît al cinescopului cu mască perforată) care compen-

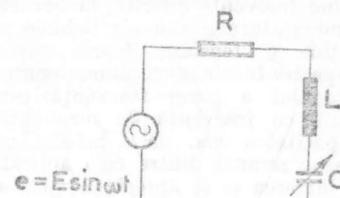


Fig. 50

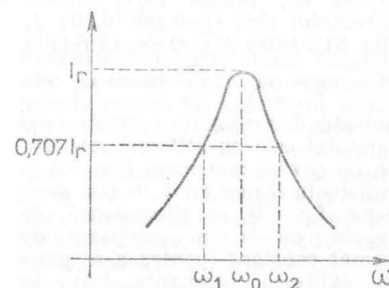


Fig. 51

sează erorile provenite din toleranțele de amplasare a tunurilor electronice. Cromatronul cu trei tunuri electronice și grilă de postfocalizare mai poartă denumirea de *trinitron*.

circuit acordat, circuit oscilant reglat, la acord, pentru o oscilație sinusoidală dată. — **C.a.** *serie* (fig. 50), se alimentează, de obicei, de la un generator de tensiune constantă pentru a se pune în evidență rezonanța lui, iar răspunsul lui se obține, de obicei, la bornele condensatorului sau ale bobinei; la rezonanță, aceste tensiuni sînt egale ca amplitudine, defazate cu 180° una față de alta și de Q ori mai mari decît tensiunea generatorului, iar impedanța circuitului este minimă, egală cu rezistența lui. Curba de variație a curentului dintr-un **c.a.** *serie* (curba de rezonanță) are aspectul din fig. 51. Fenomenul de rezonanță prezentat de **c.a.** *serie* permite folosirea acestuia ca circuit selectiv sau rejectiv: din mai multe semnale de amplitudine egală și

avînd frecvențe diferite, la bornele condensatorului sau ale bobinei se obține o tensiune foarte mare, respectiv foarte mică, numai pentru semnalul a cărui frecvență este egală cu frecvența de rezonanță. Capacitatea **c.a.** de a selecta un singur semnal dintre cele aplicate la intrarea sa se apreciază cantitativ prin *banda circuitului*, B, definită ca diferență dintre pulsațiile ω_2 și ω_1, pentru care valorile curentului sînt egale cu 0,707 I_r (fig. 51). Între B și Q există relația $B = \omega_2 - \omega_1 = \frac{\omega_0}{Q}$ (unde ω_0 este pulsația de rezonanță a circuitului). Circuitul este cu atît mai selectiv, cu cît Q este mai mare (fig. 52) și rezistența R mai mică. — **C.a.** *derivație* (fig. 53), se alimentează, de regulă, de la un generator de curent constant (pentru a se pune în evidență rezonanța lui); la rezonanță, impedanța circuitului este maximă, iar curenții în bobină și în condensator au, în cazul circuitului fără pierderi, valori egale, de Q ori mai mari decît curentul furnizat de generator, și sînt defazați cu 180° unul față de celălalt. Curba de variație a tensiunii la bornele **c.a.** *derivație* are aspectul din fig. 54. Cînd generatorul care alimentează circuitul nu este de curent constant, rezistența lui amortizează circuitul; cu cît rezistența de amortizare este mai mică, cu atît curba de variație a tensiunii se aplatizează (fig. 55); dacă generatorul este de tensiune constantă, amortizarea este totală și rezonanța nu se mai manifestă. Banda, B, a **c.a.** *derivație* se exprimă prin diferența dintre pulsațiile ω_2 și ω_1, pentru care valorile tensiunii sînt egale cu 0,707 U_r; relația între B și Q este aceeași ca în cazul **c.a.** *serie* (→ *circuit oscilant*).

circuit activ, circuit care conține cel puțin un element activ (de ex. tub electronic, tranzistor etc.) și o sursă de energie electrică.

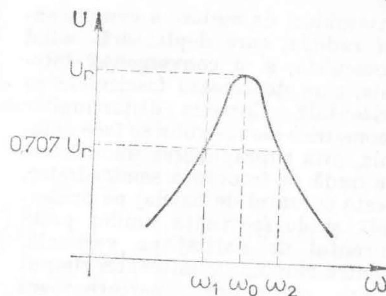


Fig. 52

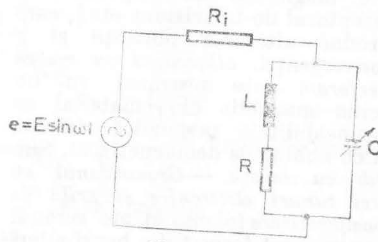


Fig. 53

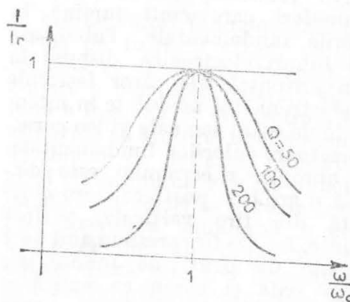


Fig. 54

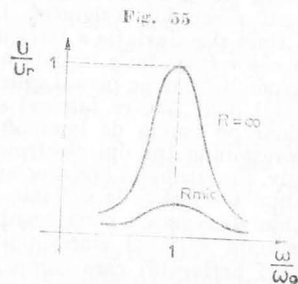


Fig. 55

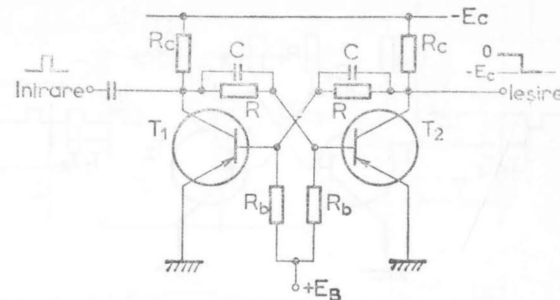


Fig. 56

circuit basculant, circuit electronic ale cărui elemente se află în două stări distincte, putînd trece, în anumite condiții, dintr-o stare în alta. **C.b.** pot fi realizate cu tranzistoare, cu tuburi electronice, cu inele din materiale magnetice cu ciclu de histerezis dreptunghiular, cu circuite integrate etc. Se utilizează în dispozitivele care funcționează în impulsuri, cum ar fi calculatoarele electronice, sistemele de sincronizare în televiziune etc. — **C.b.** *bistabil*, are două stări stabile, trecerea dintr-o stare în alta fiind determinată de un impuls exterior. Poate fi *simetric* (fig. 56) sau *asimetric*. În schema din fig. 56 unul din tranzistoare conduce, iar celălalt este blocat. La aplicarea unui impuls pozitiv în colectorul tranzistorului blocat, impuls ce se transmite pe baza tranzistorului care conduce, acesta se va bloca, determinînd trecerea în starea de conducție a celuilalt tranzistor. Pentru revenirea la starea inițială, este necesară aplicarea unui alt impuls pozitiv în colectorul celuilalt tranzistor, impuls care se transmite pe baza tranzistorului care conduce în acest moment. Dacă se aplică, simultan, o succesiune de impulsuri în colectorul ambelor tranzistoare, dat fiind că circuitul basculează la apariția fiecărui impuls pozitiv, se va obține, la ieșire, o undă dreptunghiulară avînd ca frecvență jumătate din frecvența impulsurilor aplicate la intrare. În acest mod, se obține un divizor cu 2 al frecvenței de intrare (divizor binar). — **C.b.** *monostabil*, are o stare stabilă preferențială și o stare instabilă, determinată de aplicarea unui impuls exterior și care durează un timp definit de elementele circuitului; **c.b.** *monostabil* din fig. 57 trece în starea instabilă la aplicarea unui impuls pozitiv în colectorul tranzistorului blocat T_1, care se transmite

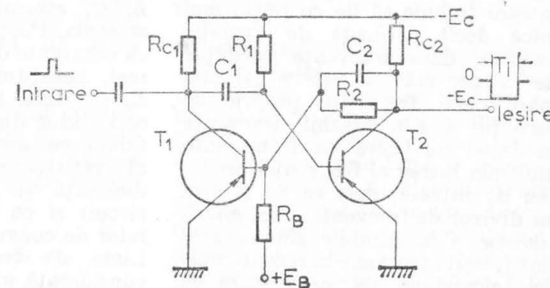


Fig. 57

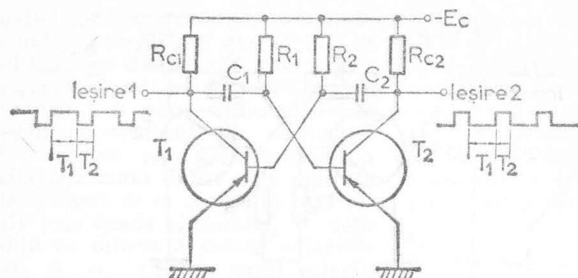


Fig. 58

pe baza tranzistorului care conduce T_2, determinînd blocarea acestuia și trecerea în stare de conducție a tranzistorului T_1. Timpul după care circuitul revine în starea inițială stabilă determină durata T_i a impulsului obținut la ieșire și depinde de constanta de timp de încărcare a condensatorului C_1: $T_i \cong 0{,}69\, C_1R_1$. — **C.b.** *astabil* (fig. 58), nu are nici o stare stabilă, elementele sale trecînd în permanență dintr-o stare în alta, fără aplicarea unui impuls exterior. Perioada oscilației generate la ieșire este rezultatul sumei perioadelor de încărcare a celor doi condensatori: $T = T_1 + T_2 \cong 0{,}69\, C_1R_1 + 0{,}69\, C_2R_2$; dacă circuitul este perfect simetric, duratele impulsurilor sînt egale. **C.b.** astabil poate fi sincronizat cu impulsuri pozitive aplicate la intrare, care fac ca tensiunea bazei tranzistorului, aflat în conducție, să ajungă la un moment determinat la nivelul de blocare; pentru a se putea realiza sincronizarea, perioada impulsurilor de intrare trebuie să fie cu puțin mai mică decît perioada de oscilație proprie; dacă frecvența oscilației de intrare este de cîteva ori mai mare decît frecvența proprie de oscilație a **c.b.** astabil, frecvența oscilației de ieșire va fi un submultiplu întreg al frecvenței oscilației de intrare, deci se va realiza un divizor de frecvență. Sin. *multivibrator*. **C.b.** astabile sincronizate sînt folosite frecvent la receptoarele de televiziune ca oscilatoare de baleiaj, în special pe orizontală. În acest caz, sincronizarea și sinfazarea nu se face, de obicei, direct, cu ajutorul impulsurilor de sincronizare din semnalul de televiziune sincronizat, ci prin reglarea automată a frecvenței cu ajutorul unei tensiuni continue, obținute de la un comparator de fază.

circuit cu constante concentrate, circuit constituit din elemente R, L, C, concentrate în anumite puncte, legate între ele prin conductoare de conexiune ai căror parametri sînt considerați nuli. Poate fi considerat circuit cu constante concentrate orice circuit real constituit din elemente R, L, C, dacă lungimea de undă a oscilațiilor din circuit este mai mare decît lungimea conductoarelor de conexiune sau decît dimensiunile geometrice ale rezistoarelor, bobinelor de inductanță și condensatoarelor din circuit.

circuit cu constante distribuite, circuit constituit din elemente R, L, C, asociate fiecărui punct al acestuia. Poate fi considerat circuit cu constante distribuite orice circuit real, constituit din elementele R, L, C, dacă lungimea de undă a oscilațiilor din circuit este comparabilă cu dimensiunile geometrice ale rezistoarelor, bobinelor de inductanță și condensatoarelor din circuit și cu lungimea conductoarelor de conexiune dintre elemente. Linia de transmisiune poate fi considerată un **c. cu c.d.**

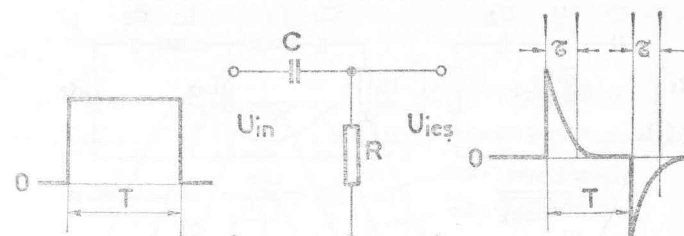


Fig. 59

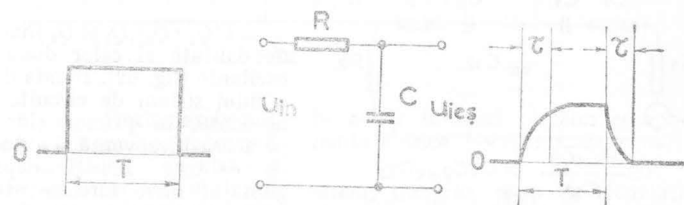


Fig. 60

circuit de cuplaj, circuit (rețea) format din elemente pasive (rezistoare, condensatoare, bobine de inductanță, transformatoare), destinat să realizeze un cuplaj.

circuit de diferențiere, circuit electric, al cărui semnal de ieșire ($u_{ieș}$) este proporțional cu derivata în funcție de timp a funcției care reprezintă semnalul de intrare (u_{int}):

$$u_{ieș} = \frac{du_{int}}{dt}.$$

Un circuit care aproximează destul de bine diferențierea este constituit dintr-un rezistor și un condensator (fig. 59); aplicîndu-i, la intrare, un impuls dreptunghiular, se obțin, la ieșire, impulsuri a căror lățime depinde de constanta de timp $\tau = RC$ a circuitului.

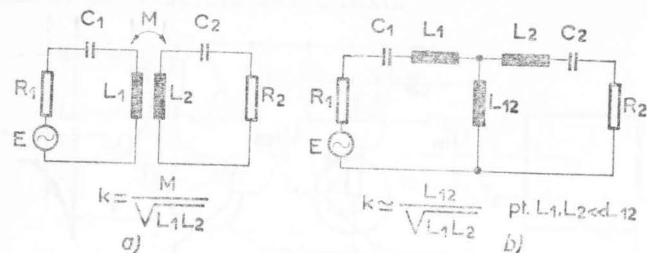
circuit de integrare, circuit electric al cărui semnal de ieșire ($u_{ieș}$) este proporțional cu integrala funcției care reprezintă semnalul de intrare (u_{int}):

$$u_{ieș} = \int_0^t u_{int}\, dt.$$

Un circuit care aproximează destul de bine integrarea este constituit dintr-un rezistor și un condensator (fig. 60); aplicîndu-i la intrare un impuls dreptunghiular, se obțin la ieșire impulsuri al căror timp de creștere depinde de constanta de timp, $\tau = RC$, a circuitului.

circuit de reacție, circuit prin care o parte din energia de la ieșirea unui sistem de transmisiune sau a unei secțiuni a acestuia este aplicată la intrarea sistemului. Se caracterizează prin factorul de transfer (de reacție) β, care poate fi număr complex sau real, pozitiv sau negativ, și determină fracțiunea din semnalul de la ieșire care se aplică la intrare.

circuite oscilante cuplate, circuite oscilante între care se poate efectua un transfer de energie prin intermediul unor elemente comune (rezistor, bobină de inductanță, condensator), sau prin cuplaje magnetice sau electrice (condensator care leagă electric puncte ale circuitelor). Circuitele oscilante componente pot fi acordate (unul sau toate) sau neacordate. Procesele electrice care



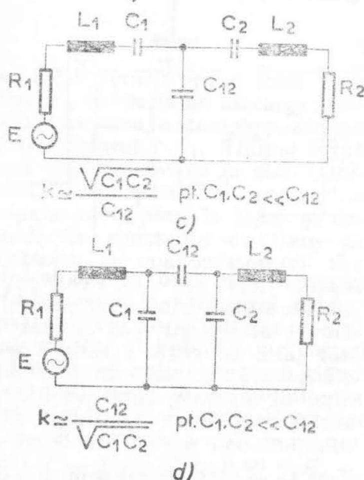


Fig. 61

au loc în circuitele cuplate sînt influențate de gradul de cuplare a circuitelor numit *coeficient de cuplaj*; în cazul a două circuite cuplate magnetic (inductiv), avînd inductanțele L_1 și L_2 și inductanța mutuală M (fig. 61 *a*), coeficientul de cuplaj are expresia $k = \frac{M}{\sqrt{L_1L_2}}$; pentru două circuite cuplate capacitiv, avînd capacitățile C_1 și C_2 și capacitatea comună C_{12}, coeficientul de cuplaj are expresia $k = \frac{\sqrt{C_1C_2}}{C_{12}}$. Curbele de rezonanță ale circuitelor cuplate, acordate pe aceeași frecvență $f_r = f_{r1} = f_{r2}$, depind de valoarea kQ (în care $Q = \sqrt{Q_1 \cdot Q_2}$), Q_1 și Q_2 fiind factorii de calitate ai celor două circuite oscilante (fig. 62). Banda de trecere a unui sistem de circuite cuplate, acordate, în primar și secundar, pe aceeași frecvență și avînd factori de calitate diferiți, depinde de cuplajul între circuite; la *cuplaj critic* ($kQ = 1$) ea este de 1,41 ori mai mare decît banda de trecere a unui singur circuit oscilant serie sau derivație, cu aceeași frecvență de rezonanță și același factor de calitate; la *cuplaj subcritic* ($kQ < 1$) ea este mai mică decît banda de trecere a unui singur circuit oscilant, iar în cazul *cuplajului supracritic* ($kQ > 1$), banda de trecere este mai mare. În cazul cuplajelor egale sau mai mici decît cuplajul critic, banda de trecere se definește ca la circuitele acordate serie și derivație; în cazul cuplajelor mai strînse, banda de trecere se poate defini prin diferența între frecvențele f_1 și f_2, la care curentul I_2 atinge valorile sale maxime posibile (fig. 63), prin diferența între frecvențele f_3 și f_4, corespunzătoare unor valori ale curentului egale cu valoarea de rezonanță etc.

circuit imprimat, circuit prefabricat în care conductoarele de legătură și anumite piese componente sînt realizate sub formă de benzi înguste sau suprafețe conductoare, pe un suport izolant. Piesele componente care se realizează imprimat sînt rezistoare, condensatoare, bobine, transformatoare, ghiduri de undă

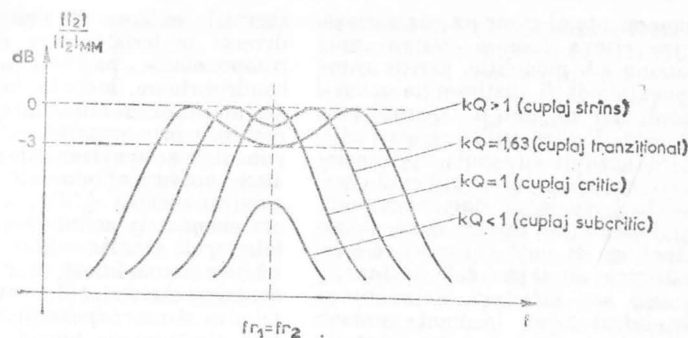


Fig. 62

de tip deschis etc. Rezistoarele pot fi realizate prin depunerea succesivă pe suportul izolant a unuia sau a mai multor straturi de material avînd o anumită rezistivitate (carbon sau aliaje de metale nobile); condensatoarele pot fi realizate prin depunerea unor folii metalice, față în față, de o parte și de alta a suportului izolant, sau pe aceeași față a acestuia sub forma unor piepteni care se întrepătrund fără să se atingă; bobinele pot fi realizate sub forma unei benzi metalice spiralate, depuse pe suportul izolant. Se caracterizează prin gabarit și greutate reduse, siguranță mare în funcționare. Permite realizarea unor aparate complexe, de dimensiuni reduse, în care densitatea elementelor funcționale poate fi de 100 — 1 000 ori mai mare decît

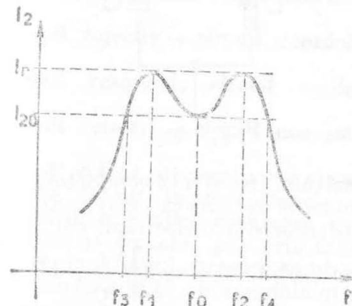


Fig. 63

în cazul folosirii pieselor componente clasice (→ *cablaj imprimat*).

circuit integrat, grup de elemente electronice conectate inseparabil pe sau în interiorul unui substrat (material fizic) continuu, îndeplinind funcțiile mai multor etaje. Se realizează prin două tehnici diferite de integrare: tehnica monolitică și tehnica hibridă. **C.i.** se caracterizează prin fiabilitate mult mai mare decît a circuitelor cu componente discrete (ca urmare a reducerii numărului de conexiuni și deci a numărului de suduri), prin viteză de comutație foarte mare (datorită reducerii lungimii conexiunilor și a dimensiunilor componentelor), prin cost redus, prin dimensiuni și greutate reduse, prin diferențe minime între parametrii unor elemente de același tip etc. — **C.i.** *monolitic*, toate piesele componente (tranzistoare, diode, condensatoare, rezistoare etc.) sînt realizate simultan folosind tehnica *planar-epitaxială*, în cursul unui proces unic, în interiorul sau la suprafața unui substrat semiconductor (un mic bloc de siliciu numit pastilă, avînd o suprafață de cîțiva mm²); interconectarea diverselor componente conținute în aceeași pastilnă se obține prin depunerea metalică, într-un proces de evaporare. Pe o pastilă dată se pot obține

componente al căror număr variază între cîteva zeci şi cîteva mii. Într-un **c.i.** monolitic, piesele componente pot fi distinse (la microscop), dar nu pot fi separate una de alta. Pentru utilizare, se poate introduce într-o capsulă tip tranzistor, capsulă plată (utilizată mai ales în domeniul militar) sau capsulă cu două rînduri de conexiuni. Poate funcţiona în mod analogic, în care mărimea de ieşire este o funcţie liniară sau neliniară, de mărimea de intrare, sau în mod numeric (digital), în care circuitul foloseşte doar două nivele (0 şi 1 în codul binar). **C.i.** analogice pot fi: amplificatoare clasice, amplificatoare operaţionale, comparatoare, alimentatoare etc., iar **c.i.** numerice: porţi logice, circuite basculante, memorii, registre etc. În general, **c.i.** monolitice sînt indicate în cazul în care se urmăreşte utilizarea unei cantităţi mari de circuite identice, ceea ce asigură identitatea de caracteristici a acestora şi un preţ de cost redus. — **C.i.** *hibrid*, componentele sînt fixate separat pe un substrat izolant (ceramică, sticlă) şi interconectate prin metalizare sau fire sudate. Un **c.i.** hibrid prezintă, din acest punct de vedere, o oarecare asemănare cu un circuit realizat cu componente discrete, avînd, totuşi, dimensiuni foarte mici, iar piesele componente nefiind încapsulate individual, ci împreună, într-o capsulă unică. Componentele folosite pentru realizarea unui **c.i.** hibrid pot fi piese clasice detaşate subminiatură, elemente fabricate în tehnica monolitică (tranzistoare, diode), elemente depuse pe substrat prin pulverizare, evaporare în vid etc.; ele pot fi combinate sau în exclusivitate de acelaşi tip cu condiţia să fie plasate în totalitate în aceeaşi capsulă. De obicei, **c.i.** hibride se realizează prin tehnica straturilor subţiri sau tehnica compatibilă. — **C.i.** *cu straturi subţiri*, cuprinde un suport izolant pe care sînt depuse, prin pulverizare, evaporare în vid etc., straturi extrem de subţiri din diverse materiale, care constituie componentele pasive (rezistoare, condensatoare, inductanţe) ale circuitului. Conexiunile dintre ele sînt realizate prin metalizare, iar componentele active (tranzistoare, diode etc.) sînt implantate individual pe circuitul pasiv. — **C.i.** *compatibil*, are elementele active realizate în interiorul pastilei de siliciu (în tehnica monolitică), iar componentele pasive sînt depuse folosind tehnica straturilor subţiri la suprafaţa stratului de bioxid de siliciu care acoperă circuitul activ. Tehnica hibridă este actualmente mai bine adaptată la realizarea unor circuite speciale necesare în cantităţi mici (de obicei, etaje de putere, oscilatoare).

circuit oscilant, circuit electric compus dintr-un condensator şi dintr-o bobină sau dintr-un ansamblu de condensatoare şi bobine (fig. 64), permiţînd, în vecinătatea frecvenţei proprii, schimbul de energie între aceste două tipuri de elemente. Schimbul de energie între elementul capacitiv şi cel inductiv este însoţit întotdeauna de pierderi de energie în rezistenţa de pierderi (R) a

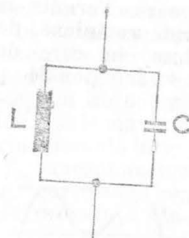
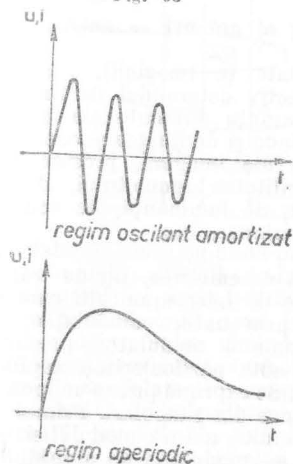


Fig. 64

circuitului (rezistenţa conductorului bobinei şi rezistenţa echivalentă a pierderilor din dielectricul condensatorului). Cînd $R < 2\sqrt{\frac{L}{C}}$, (L şi C fiind inductanţa, respectiv capacitatea elementelor circuitului), schim-

bul de energie are caracter oscilant, iar cînd $R \geqslant 2\sqrt{\frac{L}{C}}$, are caracter aperiodic. Datorită consumului de energie în rezistenţa circuitului, amplitudinile tensiunii şi ale curentului, stabilite în circuit, scad în timp (fig. 65). După cum elementele capacitive şi elementele inductive sînt conectate în paralel sau în serie, se deosebesc **c.o.** *paralel* şi **c.o.** *serie*. Sin. *circuit rezonant* (→ *circuit acordat*).

Fig. 65



circuit pasiv, circuit care nu conţine o sursă de energie electrică.

circuit rejectiv → circuit acordat

circuit rezonant, circuit oscilant

circuit selectiv → circuit acordat

circuit volant, dispozitiv de sincronizare folosit în receptoarele de televiziune pentru realizarea unei explorări corecte pe orizontală, chiar în timpul unor perturbaţii de scurtă durată ale semnalului de sincronizare (→ *receptor de televiziune*).

circulator cu ferită, dispozitiv folosit la transmiterea energiei de frecvenţă foarte înaltă pentru dirijarea acesteia pe diferite canale. Poate fi prevăzut cu mai multe intrări şi ieşiri de ghid de undă, cu o singură intrare şi mai multe ieşiri sau cu mai multe intrări şi o singură ieşire. Trecerea undei electromagnetice este posibilă numai între anumite intrări şi ieşiri, în funcţie de poziţionarea ghidului de ieşire în raport cu planul de polarizare a undei electromagnetice, după trecerea printr-o bară de ferită, magnetizată longitudinal, plasată în interiorul ghidului.

CIRM → Comitetul Internaţional pentru Radiocomunicaţii Maritime

CISPR → Comitetul Internaţional Special pentru Perturbaţii Radioelectrice

cîmp (al unei imagini), parte a cadrului, formată din elementele imaginii aşezate în ordinea în care au fost parcurse de spotul de explorare în timpul unei deplasări a acestuia în sens vertical. În cazul explorării progresive, noţiunea de **c.** se confundă cu noţiunea de cadru. În cazul explorării întreţesute, cu raport de întreţesere 2:1, un cadru este descompus într-un **c.** care cuprinde liniile de explorare impare (**c.** *impar*) şi unul care cuprinde liniile pare (**c.** *par*). Un astfel de **c.** se mai numeşte *semicadru*. Descompunerea cadrului în mai mult de două **c.** nu este uzuală.

cîmp acustic, regiune a unui mediu elastic în care există vibraţii acustice. — **C.** (**a.**) *liber*, produs într-un mediu omogen, izotrop, ale cărui limite au o influenţă neglijabilă, caracterizat prin unde progresive. Poate fi realizat în aer liber, în camera anecoică sau în camera surdă. Porţiunea din jurul sursei sonore, în care se manifestă pre-

zenţa undelor sferice, iar presiunea acustică instantanee şi viteza acustică instantanee nu sînt în fază, se numeşte **c.a.** *apropiat*. Caracteristicile sale depind de tipul şi de forma sursei, de lungimea de undă emisă etc. Porţiunea din vecinătatea sursei sonore în care undele acustice pot fi considerate plane, iar presiunea acustică instantanee şi viteza acustică instantanee sînt, practic, în fază se numeşte **c.a.** *îndepărtat*. În cazul surselor de dimensiuni mari, se manifestă începînd de la distanţa $\frac{2a^2}{\lambda}$ unde a este dimensiunea maximă a suprafeţei de radiaţie, iar λ — lungimea de undă. Configuraţia sa este determinată de tipul şi de dimensiunile sursei sonore, de lungimea de undă emisă. — **C. (a.)** *direct*, porţiune din jurul sursei sonore în care efectele limitelor mediului de propagare sînt neglijabile. Influenţa încăperii (prin unde sonore reflectate) nu se face simţită, lucru de care se ţine seama la captare. Predomină la distanţe mai mici decît distanţa critică. — **C. (a.)** *reverberat*, rezultă din suprapunerea undelor acustice reflectate de suprafeţele care limitează spaţiul considerat. Poate fi întîlnit în orice încăpere de locuit, sală de spectacol, studio etc. Predomină la distanţe mai mari decît distanţa critică. — **C. (a.)** *difuz*, caz special al **c. (a.)** reverberat în care densitatea de energie este uniformă şi direcţiile de propagare ale undelor acustice în orice punct au o distribuţie egal probabilă. Se poate obţine în camere de reverberaţie.

cîmp de antene, totalitatea antenelor unui centru de emisie sau de recepţie şi a fiderelor respective.

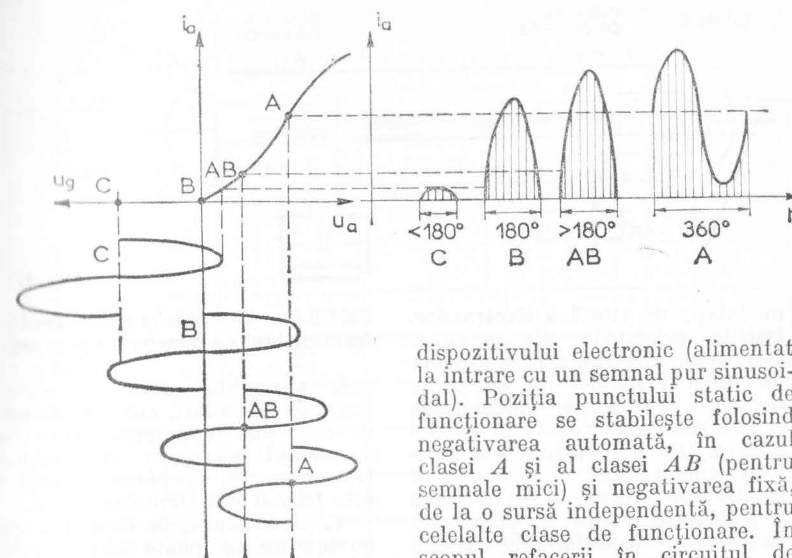
cîmp electromagnetic, formă a materiei caracterizată printr-o stare fizică particulară a spaţiului în care există simultan un cîmp electric şi un cîmp magnetic inseparabile, variabile în timp, şi care se condiţionează reciproc. Interdependenţa cîmpurilor electric şi magnetic face posibilă existenţa **c.e.** în absenţa unor sarcini electrice şi a unor curenţi electrici, precum şi propagarea lui într-un spaţiu ce nu conţine sarcini electrice şi în vid. Legile generale ale evoluţiei şi structurii **c.e.** sînt exprimate de ecuaţiile lui Maxwell.

cîştig *(G)* → **amplificare**

cîştig al antenei → **antenă**

claritate (a imaginii), parametru subiectiv determinat de fineţea şi conturanţa aparente ale imaginii. Depinde şi de fineţea şi conturanţa reale ale imaginii, precum şi de vizibilitatea zgomotului, de contrast, de luminanţă, de condiţiile de vizionare etc.

clasă de emisiune, tip de transmisiune de telecomunicaţii caracterizat prin natura modulaţiei, felul semnalului modulator precum şi prin alte particularităţi suplimentare. Se exprimă printr-un indicativ compus din simboluri. Primul simbol indică natura modulaţiei: simbol *A*—modulaţie de amplitudine; simbol *F*—modulaţie de frecvenţă (sau de fază); simbol *P*—modulaţie de impulsuri. Al doilea simbol indică felul semnalelor modulatoare: simbol 0—lipsă de modulaţie; simbol 1 — manipulare telegrafică simplă; simbol 2—telegrafie modulată; simbol 3—telefonie (inclusiv radiodifuziune sonoră); simbol 4—fototelegrafie; simbol 5—televiziune (numai imagine); simbol 6—telegrafie duplex cu 4 frecvenţe; simbol 7—telegrafie armonică multicăi. Următorul simbol se referă la unele particularităţi suplimentare: fără simbol—bandă laterală dublă; simbol *A* — bandă laterală unică cu undă purtătoare redusă; simbol *H*—



bandă laterală unică cu undă purtătoare completă; simbol *J*—bandă laterală unică cu undă purtătoare suprimată; simbol *B*—două benzi laterale independente; simbol *C*—bandă laterală reziduală; simbol *D*—impulsuri modulate în amplitudine; simbol *O*—impulsuri modulate în durată; simbol *F* — impulsuri modulate în poziţie; simbol *G*—impulsuri modulate în cod. Ex. televiziune cu modulaţie de amplitudine şi bandă laterală reziduală... *A5C*.

clasă de funcţionare, denumire a unor regimuri de funcţionare a dispozitivelor electronice montate în amplificatoare, obţinute prin polarizări convenabile aplicate electrozilor. În mod obişnuit, tuburile electronice şi tranzistoarele funcţionează în regim de clasă *A*, clasă *AB*, clasă *B*, şi clasă *C* (fig. 66). Se deosebesc între ele prin poziţia punctului static de funcţionare pe caracteristica statică de transfer şi prin forma semnalului la ieşirea dispozitivului electronic (alimentat la intrare cu un semnal pur sinusoidal). Poziţia punctului static de funcţionare se stabileşte folosind negativarea automată, în cazul clasei *A* şi al clasei *AB* (pentru semnale mici) şi negativarea fixă, de la o sursă independentă, pentru celelalte clase de funcţionare. În scopul refacerii în circuitul de ieşire a formei semnalului de intrare, dispozitivele funcţionînd în clasele *AB* şi *B* se utilizează în etaje în contratimp, iar dispozitivele funcţionînd în clasă *C* au ca sarcină circuite oscilante acordate pe frecvenţa semnalului de intrare. Dispozitivele funcţionînd în clasă *A*, se caracterizează prin distorsiuni de neliniaritate de valoare mică şi se utilizează în amplificatoarele de semnal mic; dispozitivele funcţionînd în clasele *AB*, *B* şi *C* se caracterizează prin randament mare şi se utilizează în amplificatoarele de putere. Cînd dispozitivele electronice funcţionează fără curent de intrare (la tuburi, fără curent de grilă) clasele de funcţionare *A*, *AB*, *B* şi *C* sînt însoţite, pentru recunoaştere, de indicele 1 (A_1, AB_1, B_1 şi C_1), iar cînd funcţionează cu curenţi de intrare, claselor de funcţionare li se ataşează indicele 2 (A_2, AB_2, B_2, C_2).

clistron, tub electronic cu vid înaintat, folosit ca amplificator sau generator de microunde, bazat pe

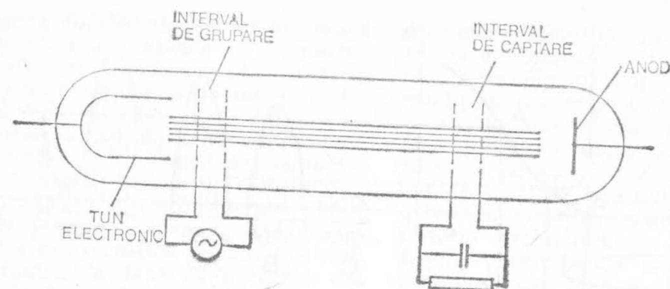


Fig. 67

modulaţia de viteză a electronilor. Părţile principale ale unui c. sînt: tunul electronic, care produce un fascicul paralel de electroni, cavităţile rezonante modulatoare şi, respectiv, receptoare şi anodul colector (fig. 67). Între grilele cavităţii modulatoare electronii sînt supuşi unei tensiuni a cărei valoare şi polaritate variază în timp, ceea ce produce o modulaţie de viteză a fasciculului. Electronii cu viteză mai mare ajung din urmă electronii mai lenţi, realizîndu-se o grupare a acestora în spaţiul dintre grilele cavităţii receptoare. Dacă se alege poziţia acestei cavităţi astfel încît electronii să ajungă în acest spaţiu nu numai grupaţi, dar şi cu o fază corespunzătoare, ei vor ceda energie apreciabilă cîmpului din cavitatea receptoare. Electronii frînaţi sînt apoi colectaţi de anod. Modificarea frecvenţei de lucru a c. se poate face prin modificarea tensiunii de accelerare sau a dimensiunilor cavităţilor rezonante. Pentru realizarea unui amplificator cu cîştig mai mare şi cu randament mai bun se construiesc c. cu mai mult decît două cavităţi. — C. *reflex*, are o singură cavitate rezonantă, în acelaşi timp, modulatoare şi receptoare. Anodul colector, numit reflector, este polarizat negativ, astfel încît electronii reflectaţi sînt obligaţi să treacă din nou, grupaţi, prin cavitatea care i-a modulat, cedînd energie. Se foloseşte ca generator de microunde în radiolocaţie, televiziune etc.

CMTT → Comisia mixtă pentru transmisiuni de televiziune şi sonore

cod, ansamblul unor succesiuni finite de simboluri, numite cuvinte de cod, pus în corespondenţă cu ansamblul mesajelor ce trebuie transmise. — **C.** *binar*, alfabetul este format din simbolurile 0 şi 1. — **C.** *instantaneu*, la care nici un cuvînt nu se poate obţine prin adăugarea unor simboluri la alt cuvînt (nici un cuvînt nu este prefixul altui cuvînt). Datorită acestei proprietăţi, decodarea se poate face instantaneu (nu este necesară aşteptarea recepţionării unuia sau mai multor simboluri ale cuvîntului următor). — **C.** *compact*, cod instantaneu a cărui eficienţă este maximă pentru sursa de mesaje dată, putînd fi *absolut optimal*, dacă eficienţa este egală cu 1 sau *cvasioptimal*, dacă eficienţa este mai mică decît 1. Cuvintele unui **c.** *compact* sînt cu atît mai scurte cu cît sînt mai mari probabilităţile de transmitere ale mesajelor corespunzătoare. — **C.** *detector sau / şi corector de erori*, permite semnalarea la recepţie a cuvintelor eronate, respectiv corectarea erorilor la recepţie. Cuvintele acestor **c.** cuprind, pe lîngă simbolurile de informaţie (care conţin informaţiile asupra mesajelor) şi simboluri de control, care scad eficienţa **c.** întrucît nu conţin informaţii suplimentare asupra mesajelor. Ele se determină în funcţie de simbolurile de informaţie, după

Tabelul 17

CODUL CULORILOR PENTRU REZISTOARE

Culoarea inelului sau punctului	Semnificarea inelului sau punctului colorat			
	Inelul 1 (indică prima cifră a valorii rezistenţei)	Inelul 2 (indică a doua cifră a valorii rezistenţei)	Inelul 3 (indică numărul de zerouri care urmează după a doua cifră)	Inelul 4 (indică toleranţa)
Negru	0	0	—	—
Cafeniu (maro)	1	1	0	—
Roşu	2	2	00	—
Portocaliu	3	3	000	—
Galben	4	4	0000	—
Verde	5	5	00000	—
Albastru	6	6	000000	—
Violet	7	7	—	—
Gri (cenuşiu)	8	8	—	—
Alb	9	9	—	—
Auriu	—	—	×0,1	±5%
Argintiu	—	—	×0,01	±10%
Fără culoare	—	—	—	±20%

anumite reguli, şi servesc la detecţia sau / şi corecţia erorilor la decodare.

codare, operaţie de transformare a mesajelor în cuvinte de cod (în particular a cuvintelor unui cod în cuvinte ale altui cod, cu proprietăţi bine determinate). În sistemele de transmisiune, **c.** are, în general, ca prim scop mărirea stabilităţii la perturbaţii. În cazul canalelor fără perturbaţii, prin **c.** se urmăreşte adaptarea statistică a sursei la canal, adică obţinerea unei eficienţe a canalului cît mai mare şi ca urmare se utilizează coduri compacte. În cazul canalelor cu perturbaţii, prin **c.** se urmăreşte mărirea stabilităţii la perturbaţii cu preţul micşorării eficienţei canalului, prin utilizarea codurilor corectoare sau / şi detectoare de erori. În cazul televiziunii în culori şi al stereofoniei, termenul **c.** este utilizat într-o accepţie specifică.

cod de culori, sistem de notare prin culori a cifrelor care reprezintă parametrii principali ai rezistoarelor (valoarea rezistenţei în ohmi şi toleranţa) şi ai condensatoarelor cu

Tabelul 18

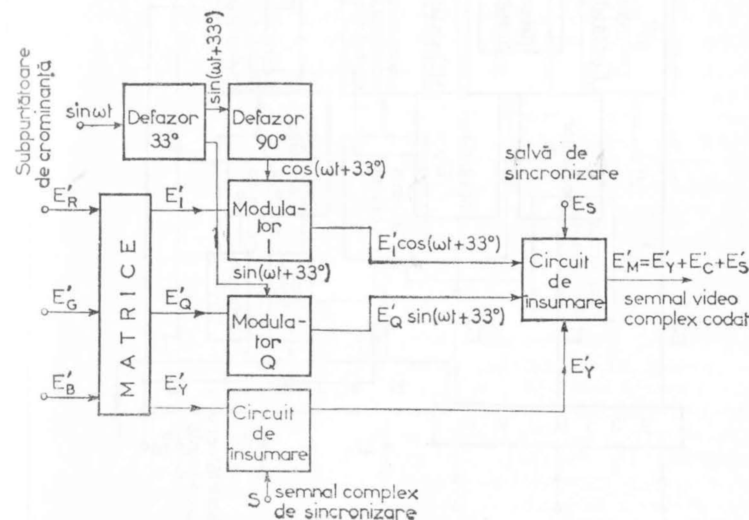
CODUL CULORILOR PENTRU CONDENSATOARE

Culoarea inelului, punctului sau benzii colorate	Semnificaţia inelului, punctului sau benzii colorate									
	Inelul (punctul, banda) 1 indică coeficientul de temperatură	Inelul (punctul, banda) 2 (indică prima cifră a valorii condensatorului)	Inelul (punctul, banda) 3 (indică a doua cifră a valorii condensatorului)	Inelul (punctul, banda) 4 indică factorul de multiplicare)			Inelul (punctul, banda) 5 (indică toleranţa)			
	ceramică	ceramică, mică, hîrtie	ceramică, mică, hîrtie	ceramică	mică	hîrtie	ceramică		mică	hîrtie
							≤ 10pF	> 10pF		
Negru	0	0	0	1	1	1	2pF	20%	20%	80%
Cafeniu (maro)	—30	1	1	10	10	10		1%		
Roşu	—80	2	2	10^2	10^2	10^2	0,25pF	2%	2%	2%
Portocaliu	—150	3	3	10^3	10^3	10^3	2,5%		3%	
Galben	—220	4	4	10^4	10^4	10^4				
Verde	—330	5	5			10^5	0,5pF	10%	5%	5%
Albastru	—470	6	6			10^6				
Violet	—750	7	7			10^7				
Gri (cenuşiu)	—2 200	8	8	0,01		10^8				
Alb		9	9	0,1		10^9	1pF	10%		10%
Auriu	+100					0,1			5%	5%
Argintiu									10%	10%
Fără culoare										20%

mică, cu hîrtie şi ceramice (valoarea capacităţii în picofarazi, toleranţa, coeficientul de temperatură şi tensiunea de lucru). Se realizează, de obicei, sub forma unor inele sau puncte colorate marcate pe corpul rezistoarelor şi sub forma unor inele, benzi sau puncte colorate marcate pe corpul condensatoarelor. Semnificaţia inelelor şi punctelor colorate, în cazul rezistoarelor (planşa 5*a*), este dată în tab. 17, iar semnificaţia inelelor, benzilor şi punctelor colorate, în cazul condensatoarelor (planşa 5*b*) este dată în tab. 18. De ex.: un rezistor la care inelele au, în ordine, culorile roşu, portocaliu, galben, auriu, are valoarea rezistenţei de 230000 ohmi şi toleranţa ± 5%.

codor pentru televiziune în culori, instalaţie folosită pentru transformarea semnalelor video corespunzătoare culorilor fundamentale. Codorul primeşte semnalele de la un canal de cameră, de la o instalaţie de telecinematograf, de la un diaproiector, sau de la orice altă sursă care furnizează semnale video corespunzătoare culorilor fundamentale. Semnalul de la ieşire este aplicat elementelor următoare din lanţul de televiziune, care funcţionează cu semnal video complex în culori (dispozitivul de comutare şi mixare, amplificatorul de linie, etc.). Schema de principiu şi funcţionare a codorului depinde de sistemul de televiziune în culori pentru care este determinat. — **C.** *NTSC* (fig. 68) matriciază (→ *matrice*) semnalele E'_R, E'_G, E'_B, la ieşirea din matrice obţinîndu-se semnalul de luminanţă E'_Y şi semnalele de crominanţă E'_I şi E'_Q. După trecerea prin filtre trece-jos, care le limitează banda de frecvenţe, semnalele E'_I şi E'_Q modulează în cuadratură subpurtătoarea de crominanţă, fiind apoi însumate cu semnalul E'_Y întîrziat corespunzător şi cu salva de sincronizare E_S. La ieşire, se obţine semnalul video complex în culori

Fig. 68



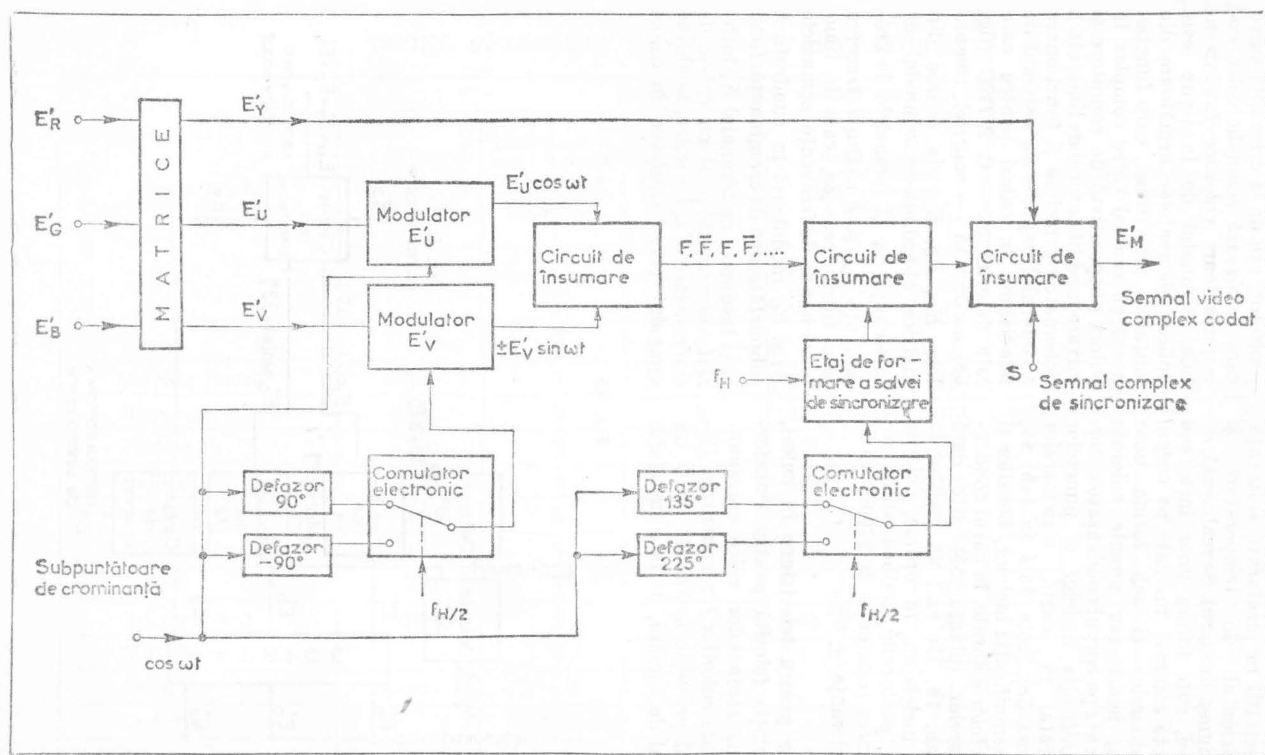


Fig. 69

E'R
E'G
E'B
M A T R I C E
E'Y
E'R-Y
E'B-Y
Circuit de însumare
Circuit de însumare
Circuit de preaccentuare de videofrecvență
Circuit de preaccentuare de videofrecvență
D'R
D'B
Comutator electronic
fH/2
Oscilator modulat în frecvență
Circuit de accentuare în înalta frecvență (anticlopot)
ES
E'Y
Circuit de însumare
E'M
Semnal codat
fH
Oscilator f0R
fH
Oscilator f0B
Generator de semnale de identificare
fH/2
fH/2

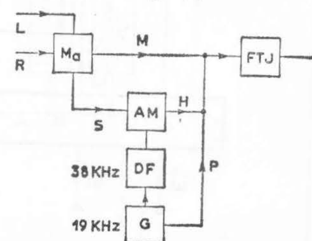
Fig. 70

E'_M, format din semnalul de luminanță E'_Y cu impulsuri de stingere și sincronizare, semnalul de crominanță E'_C și salvele de sincronizare E_S. — **C.** *PAL*, (fig. 69) obține, după matricierea semnalelor E'_R, E'_G, E'_B, semnalul de luminanță E'_Y, și semnalele de crominanță E'_U și E'_V. După reducerea benzii de frecvențe, E'_U și E'_Y modulează în cuadratură subpurtătoarea de crominanță, cu observația că faza subpurtătoarei care se aplică modulatorului E'_V, alternează de la linie la linie, între + 90° și — 90°, față de faza de referință. Semnalele modulate de la ieșirea modulatorilor se însumează cu salva de sincronizare, a cărei fază alternează de la linie la linie, între 135° și 225°, pentru a furniza la decodare informația necesară reperării fazei corecte a semnalului modulat E'_V. În final, semnalul de crominanță cu salve de sincronizare se însumează cu semnalul de luminanță și cu semnalul complex de sincronizare. — **C.** *SECAM* (fig. 70), obține, după matricierea semnalelor E'_R, E'_G și E'_B, semnalul de luminanță E'_Y și semnalele de diferență de culoare E'_{R-Y} și E'_{B-Y}, cărora li se adaugă *semnale de identificare*, li se reduce banda de frecvențe și sînt supuse unei preaccentuări de VF, obținîndu-se astfel semnalele de bază ale sistemului, D'_R și D'_B. Acestea sînt aplicate unui comutator electronic, comandat cu impulsuri avînd frecvența egală cu jumătate din frecvența liniilor, astfel încît semnalul D'_R este transmis din două în două linii, iar semnalul D'_B, pe liniile rămase, obținîndu-se alternanța celor două semnale. Oscilatorul cu MF primește alternativ subpurtătoarea de crominanță cu frecvența f_{oR} și, respectiv, f_{oB}. Semnalul de crominanță modulat este limitat, accentuat în ÎF (după o caracteristică anticlopot) și însumat apoi cu E'_Y și cu salva de crominanță E_S (→ *NTSC*; *PAL*; *SECAM*).

codor stereofonic, parte a unui emițător stereofonic, care transformă semnalele stereofonice în semnal multiplex (fig. 71). Conține un circuit (matrice) de însumare M_a care furnizează la ieșire semnalele sumă M și diferență S pornind de la semnalele stînga L și dreapta R; un modulator AM care furnizează la ieșire semnalul stereofonic auxiliar H obținut prin modularea în amplitudine de către semnalul S a unui semnal de subpurtătoare avînd frecvența 38 kHz; un dublor de frecvență DF care furnizează semnalul cu frecvența 38 kHz prin dublarea frecvenței semnalului pilot P (19 kHz); un filtru trece jos care suprimă armonicele de frecvențe superioare frecvenței subpurtătoarei (→ *semnal stereofonic*).

Cod Q, cod folosit în radiocomunicații în vederea înlesnirii legăturilor între două stații care fac parte din serviciile mobile. Folosește combinații de 3 litere, începînd cu *Q*, care reprezintă expresii uzuale necesare. Seriile grupelor *QRA* pînă la *QVZ* se folosesc de către toate serviciile, seriile grupelor *QAA* pînă la *QNZ* sînt rezervate serviciului aeronautic, iar seriile grupelor *QOA* pînă la *QQZ* sînt rezervate serviciului maritim.

Fig. 71



Tabelul 19

COEFICIENȚII DE ABSORBȚIE ACUSTICĂ A PRINCIPALELOR ELEMENTE ABSORBANTE

Material	Frecvența [Hz]					
	125	250	500	1000	2000	4000
Vată minerală (10 cm grosime)	0,42	0,66	0,73	0,74	0,76	0,79
Vată sticlă (10 cm grosime)	0,29	0,55	0,64	0,75	0,80	0,85
Bumbac afînat (17 cm grosime)	—	0,62	0,89	0,96	0,97	0,93
Covor (5 mm grosime)	0,04		0,5		0,52	
Draperie catifea (la 10 cm distanță)	0,06	0,27	0,44	0,50	0,40	0,35
Placaj 3 mm (la 5 cm distanță)	0,11	0,21	0,10	0,05	0,03	0,02
Sticlă	0,18	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02
Marmură	0,01		0,01		0,02	
Tencuială netedă	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
Linoleum 6 mm (pe beton)	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
Fotoliu capitonat	0,11	0,18	0,28	0,35	0,45	0,42
O persoană (pe m²)	0,17	0,36	0,47	0,52	0,50	0,46

coeficient de absorbție (α), raport între fluxul de energie absorbit și cel incident, la suprafața de separație a două medii, cu valoare între zero (corp sau mediu perfect reflectant) și 1 (corp sau mediu perfect absorbant). — **C. de a.** *acustică*, raportul între densitate de energie acustică absorbită și densitate de energie acustică incidentă. Se determină pentru o suprafață sau un material, la o anumită frecvență (tab. 19).

coeficient de amortizare (δ), raportul între decrementul logaritmic și intervalul de timp corespunzător care separă două maxime succesive, de același semn, ale unei oscilații amortizate. Indică reducerea amplitudinii oscilației de la o valoare inițială A_0 la valoarea $A = A_0 e^{-\delta t}$, după un interval de timp.

coeficient de atenuare, constantă de atenuare lineică

coeficient de directivitate al unei antene → **antenă**

coeficient de distorsiuni de amplitudine → caracteristică amplitudine — frecvență

coeficient de distorsiuni armonice *(d)*, raport între valoarea medie pătratică a tensiunii tuturor armonicilor (U_2, U_3, ... U_n) apărute la ieșirea unui cuadripol sau a unui lanț de transmisiune, în urma unui proces neliniar, și amplitudinea tensiunii oscilației fundamentale U_1, atunci cînd la intrare se aplică un semnal sinusoidal cu frecvența fundamentală:

$$d = \frac{\sqrt{U_2^2 + U_3^2 + ... U_n^2}}{U_1}.$$

Poate fi exprimat și în funcție de puterea semnalelor de la ieșire

$$d = \sqrt{\frac{P_2 + P_3 + ... + P_n}{P_1}};$$

unde P_1 este puterea oscilației fundamentale, iar P_2, P_3, ... P_n sînt puterile armonicilor. Se măsoară cu distorsiometrul și se exprimă în procente.

coeficient de distorsiuni de frecvență → caracteristică amplitudine-frecvență

coeficient de emisie secundară → emisie secundară (electronică)

coeficient de fază, constantă de fază lineică

coeficient de propagare, constantă de propagare lineică

coeficient de reflexie (ρ), raport între fluxul de energie reflectat și fluxul incident la suprafața de separație a două medii. Valoarea sa depinde de modul de iradiere, de compoziția spectrală, de starea de polarizare a radiației incidente și de caracteristicile mediilor.

coeficient de transmisie (τ), raport între fluxul de energie transmis și fluxul incident la suprafața de separație a două medii.

coeficient de zgomot, factor de zgomot

colector (la un tranzistor), electrod al unui tranzistor, corespunzător joncțiunii polarizate invers.

colmatare, acumulare a particulelor de oxid provenite de pe banda magnetică pe suprafața frontală a capetelor magnetice, în special în vecinătatea întrefierului.

coloană de difuzoare, sistem acustic radiant, format din mai multe difuzoare așezate în linie dreaptă sau pe un arc de curbă, montate într-o incintă acustică. Sistemul este foarte directiv în plan vertical. Datorită economiei de putere consumată, concentrării energiei acustice în plan vertical, a reacției acustice reduse, **c. de d.** se utilizează în sistemele de sonorizare din interiorul sau exteriorul clădirilor.

Comisia Electrotehnică Internațională (*C*ommission *E*lectrotechnique *I*nternationale — *CEI*). Are drept scop coordonarea și unificarea normelor naționale în domeniul electrotehnicii, precum și coordonarea activităților altor organisme internaționale în acest domeniu sau în domenii apropiate. Are 69 de Comitete de studii, pentru Organizațiile de radio și televiziune prezentînd interes CE 12 (Radiocomunicații), CE 29 (Electroacustică), CE 39 (Tuburi electronice), CE 40 (Condensatoare și rezistoare pentru echipamente electronice), CE 46 (Cabluri și ghiduri de undă pentru echipamente de telecomunicații), CE 47 (Dispozitive semiconductoare și circuite integrate), CE 52 (Circuite imprimate), CE 60 (Înregistrări), CE 66 (Echipament electronic de măsură).

Comisia Mixtă pentru Transmisiuni de Televiziune și Sonore (*C*ommission *M*ixte de *T*ransmission *T*élévisuelle et Sonore — *CMTT*), comisie care studiază, în cooperare cu comisiile de studii CCIR și CCITT, condițiile tehnice ale echipamentelor pentru transmiterea la mare distanță a semnalelor de televiziune și audio.

Comitetul Consultativ Internațional de Radiocomunicații (*C*omité *C*onsultatif *I*nternational des *R*adiocommunications — *CCIR*), organism permanent al UIT, cu sediul la Geneva, creat în 1927, cu sarcina de a elabora studii și de a emite avize asupra problemelor tehnice și de exploatare specifice radiocomunicațiilor.

Comitetul Consultativ Internațional de Telefonie și Telegrafie (*C*omité *C*onsultatif *I*nternational *T*élégraphique et *T*éléphonique — *CCITT*), organism permanent al UIT, cu sediul la Geneva, creat în 1956 prin fuziunea Comitetului Consultativ Internațional de Telefonie (fondat în 1923) cu Comitetul Internațional de Telegrafie. Are sarcina de a efectua studii și de a emite avize asupra problemelor tehnice de exploatare și întreținere, de tarifare, referitoare la telefonie și telegrafie.

Comitetul Internațional de Înregistrare a Frecvențelor (*I*nternational *F*requencies *R*egistration *B*oard — *IFRB*), organism permanent al UIT, cu sediul la Geneva, creat în 1947, cu scopul principal de a asigura o folosire rațională a frecvențelor și de a reduce la minimum interferențele dăunătoare. Recomandă membrilor săi canalele de radiocomunicații, astfel încît folosirea acestora să nu producă perturbații reciproce și asigură formalitățile de înregistrare a frecvențelor alocate.

Comitetul Internațional pentru Radiocomunicații Maritime (*C*omité *I*nternational *R*adio *M*aritime — *CIRM*), organism avînd sarcina de a dezvolta pe scară mondială cercetările privind folosirea mijloacelor specifice în serviciul de radiocomunicații maritime pentru ocrotirea vieților omenești pe mare, fondat în 1928. Secretariatul Administrativ are sediul la Bruxelles, iar Secretariatul General și Tehnic are sediul la Londra.

Comitetul Internațional Special pentru Perturbații Radioelectrice (*C*omité *I*nternational *S*pécial des *P*erturbations *R*adioélectriques — *CISPR*). A fost fondat în 1933, are sediul la Londra. Stabilește valorile limită admisibile ale perturbațiilor radioelectrice, metodele de măsurare a acestora, caracteristicile aparatelor de măsurare folosite în acest scop, precum și măsuri privind folosirea dispozitivelor de deparazitare.

COMMAG → telecinematograf

COMOPT → telecinematograf

compandor (de dinamică), instalație destinată îmbunătățirii raportului între semnalul util și cel perturbator într-o cale de transmisiune, compusă dintr-un compresor de dinamică conectat într-un punct al canalului de transmisiune și un expandor de dinamică, conectat în alt punct al canalului de transmisiune.

comparator al impulsurilor de sincronizare, sincrocomparator

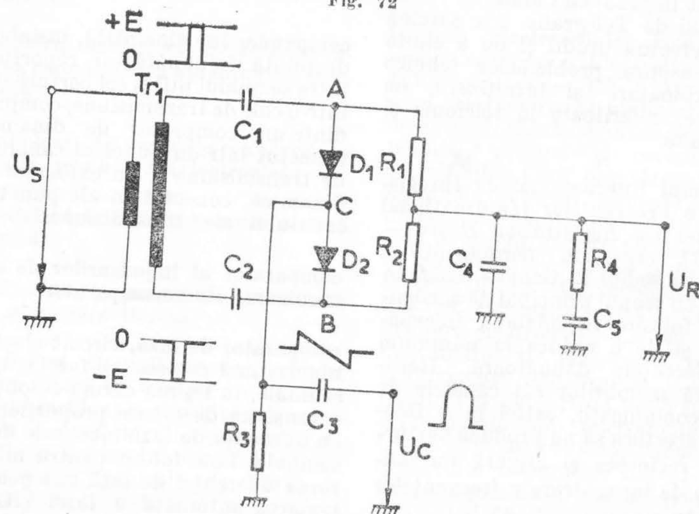
comparator de fază, circuit electronic destinat comparării fazei a două semnale, la ieșirea căruia se obține o tensiune de eroare proporțională cu diferența de fază între cele două semnale. Este folosit pentru măsurarea diferenței de fază sau pentru reglarea automată a fazei (RAP)

unui oscilator. Din punct de vedere constructiv, **c. de. f.** pot fi *simetrice* sau *asimetrice*, iar din punct de vedere al semnalelor care se compară pot fi *pentru semnale sinusoidale* sau *pentru impulsuri*. Tensiunea de eroare de la ieșirea unui **c. de. f.** pentru semnale sinusoidale este proporțională cu cosinusul diferenței unghiului de fază între cele două semnale. **C. de. f.** pentru impulsuri funcționează, de obicei, pe principiul eșantionării, adică prin efectuarea comparării de fază numai pentru un interval de timp scurt, în fiecare perioadă a semnalului de comparat. Fig. 72 reprezintă schema de principiu a unui **c. de. f.** simetric, pentru impulsuri. Tensiunea de referință în impulsuri, U_S, aplicată transformatorului de intrare Tr_1, deschide diodele D_1 și D_2 numai în momentul aplicării impulsurilor de intrare. În punctul comun al diodelor, C, se aplică tensiunea în impulsuri de comparat, U_C, diferențiată cu ajutorul grupului R_3C_3, în așa fel încît să se obțină o tensiune în dinte de ferăstrău, cu valoare medie nulă. Impulsurile de referință eșantionează acest dinte de ferăstrău într-un punct de pe panta acestuia care depinde de relația de fază dintre ele. Tensiunea de eroare, U_R, care se obține la ieșire, după filtrare, este proporțională cu nivelul semnalului dinte de ferăstrău în punctul în care are loc eșantionarea, deci cu diferența de fază dintre impulsul de referință și impulsurile de comparat. **C. de f.** se utilizează frecvent în receptoarele de televiziune pentru realizarea sincronizării și sinfazării oscilatorului de baleiaj pe orizontală cu impulsurile de sincronizare din semnalul de televiziune recepționat.

compatibilitate (a unui sistem de televiziune în culori), calitatea unui sistem de televiziune în culori de a permite reproducerea în alb-negru a imaginilor în culori pe receptoare existente pentru televiziune în alb-negru. Adesea, prin **c.** se înțelege și proprietatea de *retrocompatibilitate*.

compatibilitate stereofonică, calitate a unui sistem stereofonic de a permite ca semnalele stereofonice pe

Fig. 72



care le furnizează să poată fi reproduse monofonic corect (din punct de vedere tehnic și artistic) de către sistemele destinate pentru reproducerea semnalelor monofonice. Reproducerea monofonică a semnalelor stereofonice prin intermediul unui sistem monofonic este posibilă dacă la intrarea acestuia se aplică unul din semnalele M, $A + B$ sau $X + Y$, care sînt analoage semnalelor utilizate în reproducerea monofonică (→ *semnal stereofonic*; *transformare stereofonică*).

compensator de fază, corector de fază

componente tricromatice, cantități ale celor trei culori fundamentale care permit reconstituirea unui echivalent de culoare considerat, într-un sistem tricromatic dat. În sistemul tricromatic XYZ, **c.t.** se notează cu X, Y și, respectiv Z, iar în sistemul tricromatic RGB, cu R, G și, respectiv, B. **C. t.** ale elementelor monocromatice ale unui spectru de egală energie se numesc *componente tricromatice spectrale* și se notează cu $\bar{x}(\lambda)$, $\bar{y}(\lambda)$, $\bar{z}(\lambda)$ și, respectiv, $\bar{r}(\lambda)$, $\bar{g}(\lambda)$, $\bar{b}(\lambda)$, în funcție de sistemul considerat.

compresie a dinamicii, proces de micșorare a raportului între valorile maximă și minimă ale unui semnal, într-un interval de timp. Se utilizează pentru adaptarea dinamicii subiective a unui program la dinamica tehnică a dispozitivelor care transformă semnalul. În cazul înregistrării, compresia dinamicii se efectuează în scopul limitării nivelului la valoarea admisă de purtătorul de înregistrare, iar în cazul difuzării programului, în scopul evitării supramodulării radioemițătorului. Se efectuează manual, cu ajutorul atenuatoarelor din pupitrul de regie tehnică, sau automat, cu ajutorul compresoarelor de dinamică.

compresie a semnalului, micșorare a produsului dintre lărgimea de bandă și durata unui semnal prin reducerea redundanței acestuia. Poate fi realizată reducînd lărgimea de bandă și păstrînd durata neschimbată sau comprimînd semnalul în timp (reducîndu-i durata), dar păstrînd neschimbată lărgimea de bandă. De obicei, sînt supuse compresiei semnale modulate în cod, utilizate, de ex. la transmiterea semnalelor de televiziune la distanțe foarte mari. Redundanța acestor semnale se poate reduce prin micșorarea numărului de eșantioane ce se transmit (nu se transmit eșantioanele care pot fi refăcute la recepție cu ajutorul unor eșantioane învecinate sau se utilizează o frecvență de eșantionare variabilă), sau prin micșorarea numărului de simboluri în cuvintele de cod corespunzătoare unor eșantioane (se utilizează un număr variabil de nivele de cuantizare). Semnalul rezultat în urma aplicării uneia dintre aceste metode poate suferi o compresie în timp — dacă impulsurile ce urmează să fie transmise sînt ordonate compact, durata fiecăruia rămînînd neschimbată — sau o compresie de frecvență (reducerea benzii) — dacă durata impulsurilor ce urmează a fi transmise este mărită astfel, încît acesta să ocupe întregul interval de timp corespunzător duratei semnalului inițial. Compresia în timp a semnalelor cu modulație a impulsurilor în cod poate fi utilizată nu numai în scopul micșorării produsului dintre lărgimea de bandă și durată, ci și pentru mărirea stabilității la perturbații prin introducerea unor simboluri de control (→*cod*) în intervale de timp devenite disponibile în urma compresiei. Compresia semnalului este o operație reversibilă; la recepție se efectuează operația inversă compresiei, numită expandare. De asemenea, se mai folosește compresia și expandarea în amplitudine, în vederea îmbunătă-

ţirii raportului semnal/zgomot şi a utilizării mai raţionale a sistemului de transmisiune.

compresie în domeniul albului (negrului), efect al distorsiunilor de gradaţie, manifestat prin transmiterea inegală a amplitudinii treptelor unui semnal în formă de trepte, în sensul micşorării amplitudinilor treptelor din domeniul albului (negrului) în raport cu amplitudinile treptelor din domeniul negrului (albului). Pentru o imagine de televiziune, tonurile imaginii din domeniul albului (negrului) vor fi comprimate, astfel încît diferenţele de luminanţă din acest domeniu, ale imaginii iniţiale, vor putea fi distinse mai greu. În consecinţă, pentru acelaşi contrast al imaginii, o aceeaşi imagine comprimată în domeniul negrului va apărea mai albă în timp ce, comprimată în domeniul albului, va apărea mai neagră.

compresor de dinamică, aparat care realizează compresia dinamicii semnalelor electrice. — **C. de d.** *cu amplificare variabilă*, funcţionează pe principiul modificării cîştigului unui etaj de amplificare component, după o lege determinată, prin intermediul unei tensiuni de comandă obţinute redresînd semnalul de la intrarea sau de la ieşirea **c. de d.** — **C. de d.** *cu modulare în durată a impulsurilor* în care semnalul de AF aplicat compresorului este eşantionat cu ajutorul unui semnal dreptunghiular auxiliar modulat în durată de tensiunea de comandă. Se conectează într-un canal de transmisiune în punctul de înregistrare a semnalului şi/sau în punctul de conectare a liniei de program.

comutator de canale, selector de canale realizat după principiul comutării circuitelor rezonante pentru a se obţine un acord brut pe canalul de televiziune recepţionat. Unele dintre elementele reactive ale circuitelor rezonante, de regulă bobine, sînt comutabile cu ajutorul unor taste sau sînt montate pe galeţi, într-un ansamblu comutator de tip tambur. În cazul comutatorului de tip tambur, **c. de c.** poartă numele de *rotactor*. Pentru comutarea recepţiei pe un alt canal se roteşte tamburul, ceea ce face să se schimbe frecvenţa de acord a circuitelor rezonante de intrare, ale amplificatoarelor de FÎF sau UÎF şi ale OL, prin conectarea unor elemente reactive de altă valoare în aceste circuite (→*selector de canale*).

comutator de game, dispozitiv, în general mecanic, încorporat într-un aparat care funcţionează în mai multe game de frecvenţă, destinat să permită trecerea de la una din aceste game la alta. La radioreceptoare se utilizează, de obicei, comutatoare rotative şi taste de comutare.

comutator PAL, circuit folosit în decodoarele PAL, care serveşte la alternarea fazei semnalului de crominanţă E'_V, de la linie la linie. Este comandat cu impulsuri avînd frecvenţa de repetiţie egală cu jumătate din frecvenţa liniilor, $f_H/2$ şi aservit ordinei de transmisiune a fazei semnalului E'_V.

comutator SECAM, circuit folosit în decodoarele SECAM, care asigură transmiterea semnalelor de crominanţă D'_R şi D'_B directe sau întîrziate cu o linie, pe calea corespunzătoare fiecărui semnal. Este comandat cu impulsuri avînd frecvenţa de repetiţie egală cu jumătate din frecvenţa liniilor, $f_H/2$ şi este aservit ordinei de transmitere a semnalelor D'_R şi D'_B.

condensator (electric), dispozitiv compus din două conductoare (armături sau electrozi) separate printr-un dielectric, care are proprie-

tatea de a acumula sarcini electrice. La conectarea **c.** sub tensiune continuă, pe armături apar sarcini egale şi de semn contrar, care rămîn şi după deconectarea lui. Se caracterizează prin: capacitate electrică; unghi de pierderi (indică măsura în care se produc pierderi de putere activă în dielectricul condensatorului şi depinde de materialul dielectric şi de frecvenţă); tensiune de lucru (indică valoarea maximă a tensiunii continue, sau, uneori alternative care poate fi aplicată **c.** fără pericol de străpungere a dielectricului); rezistenţă de izolaţie (reprezintă rezistenţa dintre armăturile condensatorului în curent continuu, fiind invers proporţională cu capacitatea şi cuprinsă între 100 şi 100 000 MΩ/pF, în funcţie de materialul dielectric); coeficient de temperatură (arată dependenţa capacităţii de temperatură, putînd fi negativ sau pozitiv); impedanţă (compusă la frecvenţe joase din rezistenţa de pierderi în paralel cu reactanţa capacitivă; la frecvenţe foarte înalte se adaugă şi o reactanţă inductivă datorită inductanţei parazite a conexiunilor condensatorului). După materialul care constituie dielectricul, **c.** pot fi cu dielectric gazos (vid, aer, gaz), cu dielectric lichid (uleiuri, alte lichide), cu dielectric organic solid (hîrtie, hîrtie metalizată, peliculă de lac, styroflex), cu dielectric anorganic solid (sticlă, ceramică, mică) sau electrolitice. După forma armăturilor se deosebesc **c.** plane, cilindrice etc. — **C.** *cu mică*, de obicei, **c.** plan cu dielectric din mică şi armături din cupru sau din aluminiu cu pierderi foarte mici şi o bună stabilitate a capacităţii în timp. Se fabrică cu capacităţi cuprinse între zeci de pF şi 10—20 nF. — **C.** *ceramic*, **c.** plan (cu capacităţi cuprinse între 1 şi 100 pF) sau tubular (200—500 pF), cu dielectric din ceramică şi armături constituite din depuneri de argint direct pe ceramică, cu pierderi foarte mici. — **C.** *cu styroflex*, **c.** cu dielectric dintr-un material sintetic numit styroflex şi cu armături din folii de aluminiu. Are rezistenţă de izolaţie foarte mare, pierderi mici, capacitate stabilă în timp şi cu temperatura. — **C.** *cu hîrtie*, **c.** cu dielectric format în două sau trei foiţe de hîrtie specială, cerată, şi armăturile constituite din două foiţe de aluminiu foarte subţiri izolate între ele cu straturi de hîrtie. Are pierderi relativ mari şi capacitatea instabilă în timp. Pentru a le proteja împotriva umidităţii ele se introduc într-un înveliş de hîrtie, pertinax, ceramică, metal şi se impregnează cu ceară. — **C.** *electrolitic*, **c.** care are un electrod format dintr-o foiţă de aluminiu, celălalt electrod constituit dintr-un electrolit (soluţie de sare în apă, soluţie de clorură de amoniu), iar ca dielectric stratul de oxid format pe suprafaţa electrodului de aluminiu sub acţiunea electrolitului. Are pierderi mari, rezistenţă de izolaţie mică, capacitate mare (cuprinsă între cîţiva µF şi cîteva mii de µF). Funcţionează numai în circuite în care i se aplică, simultan cu tensiunea alternativă, şi o tensiune continuă suficient de mare, astfel încît polaritatea tensiunii pe condensator să fie în permanenţă aceeaşi. — **C.** *variabile*, sînt aproape exclusiv **c.** cu dielectric aer; armăturile lor sînt formate din două grupuri de plăci, unele fixe (stator) şi altele mobile (rotor); plăcile sînt întrepătrunse, astfel ca să se realizeze o capacitate mai mare. Prin schimbarea poziţiei rotorului, capacitatea **c.** se modifică deoarece se schimbă suprafaţa activă a armăturilor; capacitatea **c.** este maximă cînd rotorul şi statorul se suprapun în întregime. Capacitatea maximă a **c.** variabile uzuale este de 400—600 pF. **C.** se utilizează în circuitele oscilante, în filtrele electrice, în sistemele de memorie, în traductoare de impulsuri etc. (→ *capacitate electrică*).

Condrea, Sergiu Gh. (n. 1900), inginer român, specialist în domeniul telecomunicațiilor. Profesor la Institutul Politehnic din București. Cercetări și invenții privind comprimarea benzii de frecvențe a semnalelor de televiziune (1930–1935). Contribuții la analiza și sinteza rețelelor și sistemelor utilizate în telefonie, radiofonie și televiziune („Rețele și sisteme de telecomunicații. O introducere în teoria modernă a circuitelor“, 1972).

conductanță → **impedanță**

conductor electric, componentă a unui circuit electric destinată să asigure trecerea unui curent electric de conducție.

conector, dispozitiv legat, în mod obișnuit, la un cablu sau fixat pe un aparat și destinat să asigure, prin intermediul unor elemente de contact (de obicei de formă lamelară sau cilindrică), o conexiune între cabluri și/sau părți de aparate. În funcție de numărul elementelor de contact se disting **c.** *monopolare* și **c.** *multipolare*. În funcție de tipul elementelor de contact se disting **c.** *tată* și **c.** *mamă*. **C.** destinat să fie atașat la extremitatea liberă a cablului se mai numește **c.** *fișă* iar cel destinat să fie fixat pe un șasiu sau pe o parte de aparat — **c.** *priză*. Anumite tipuri de **c.** priză se numesc *jacuri*.

constantă de atenuare lineică (α), mărime care caracterizează scăderea pe unitatea de lungime, în sensul propagării, a amplitudinii unei unde plane progresive de frecvență dată, definite prin relația $\alpha = \ln \frac{A_1}{A_2}$, $A_1 > A_2$ fiind amplitudinile undei în două puncte situate la distanțe egale cu unitatea, în direcția de propagare. Este partea reală a constantei de propagare lineică și se măsoară în 1/m. Indică variația modulului tensiunilor, curenților, respectiv a presiunii, vitezei acustice sau volumice datorită disipării în mediu, repartizării energiei pe un front de undă mai larg (în cazul undelor sferice) etc., și depinde de caracteristicile mediului de propagare și de tipul undei care se propagă. Într-un sistem de transmisiune lipsit de distorsiuni de frecvență, α este independent de frecvență. Sin. *coeficient de atenuare.*

constantă de fază lineică (β), mărime care caracterizează creșterea pe unitatea de lungime, în sensul propagării, a întîrzierii fazei mărimii caracteristice unei unde plane progresive, de frecvență dată (lungime de undă λ), definită prin relația: $\beta = \frac{2\pi}{\lambda}$. Este partea imaginară a constantei de propagare lineică și se măsoară în 1/m. Indică variația fazei curenților, tensiunilor, respectiv a presiunii și a vitezei acustice sau volumice. Dacă sistemul de transmisiune nu prezintă distorsiuni de fază, β variază liniar cu frecvența. Sin. *coeficient de fază.*

constantă de propagare lineică (γ), logaritmul natural al raportului complex al amplitudinilor în regim permanent ale unei unde plane de frecvență determinată (pulsație ω), în puncte așezate în sensul de propagare și separare, la o distanță egală cu unitatea de lungime. În general, $\gamma = \alpha, + j\beta$, unde α este constanta de atenuare lineică iar β constanta de fază lineică. Se măsoară în 1/m. Pentru o linie electrică omogenă, formată din 2 conductoare, $\gamma = \sqrt{(R_l + j\omega L_l)(G_l + j\omega C_l)}$, unde R_l, L_l, G_l, C_l, sînt constantele specifice (pe unitatea de lungime a liniei.) Sin. *coeficient de propagare.*

constantă dielectrică (ε), raport între capacitatea unui condensator conținînd un dielectric între armături și capacitatea aceluiași condensator conținînd aer (sau vid) între armături. Se măsoară în F/m. Sin. *permitivitate.*

Constantinescu, Ion (Iancu) C. (1884–1963), inginer român, specialist în telecomunicații. Profesor la Institutul Politehnic din București. Cercetări privind propagarea undelor electromagnetice, stabilind condițiile pentru obținerea dipolilor complementari (ecuația dipolilor complementari, 1925) („Transmisii electromagnetice“, 1948).

contrast, raport între două valori de luminanță. — **C.** *maxim*, raport între luminanța maximă și cea minimă. **C.** exprimat prin valorile de luminanță ale imaginilor din natură poate atinge valori de cîteva mii. **C.** care poate fi realizat în imaginea de televiziune este mult mai mic. Sistemele actuale de televiziune pot reproduce, în mod obișnuit, suprafețe al căror **c.** este de ordinul 50 și detalii avînd **c.** de ordinul 10. **C.** imaginii de televiziune depinde, printre altele, de amplitudinea semnalului video aplicat la intrarea cinescopului și de iluminarea exterioară imaginii. Iluminarea exterioară mărește cu aceeași valoare luminanța elementelor întunecate și luminoase din imagine și duce la scăderea **c.** acesteia. Efectul de aureolă produce, de asemenea, o scădere a **c.**, mai ales pentru detaliile imaginii. **C.** imaginii poate fi reglat cu ajutorul unui potențiometru situat în lanțul de amplificare a semnalului și poate fi stabilizat prin sistemul de reglare automată a amplificării.

control automat al amplificării (CAA), reglare automată a amplificării

control automat al fazei (CAP), reglare automată a fazei

control automat al frecvenței (CAF), reglare automată a frecvenței

conturanță, mărime care caracterizează calitatea reproducerii contururilor într-o imagine de televiziune. **C.** ridicată a imaginii, deci calitatea bună a reproducerii contururilor, este de mare importanță, deoarece în contururi este concentrată cea mai mare parte a informației conținută în imagine. Cantitativ, **c.** poate fi exprimată prin panta maximă a caracteristicii tranzitorii globale a sistemului de transmisiune. Regimul oscilatoriu al caracteristicii tranzitorii este folosit uneori pentru îmbunătățirea **c.** imaginii.

convergență, la un cinescop tricrom cu mai multe tunuri electronice, suprapunere a imaginilor create de fasciculele de electroni corespunzătoare culorilor fundamentale. În esență, dacă există **c.** perfectă în fiecare punct al ecranului cinescopului, fasciculele de electroni corespunzătoare culorilor fundamentale cad pe aceeași tripletă de particule ale luminoforului (triadă de puncte la cinescopul tricrom cu mască perforată, tripletă de benzi la cromatron etc.), deci, practic, în același punct. La cinescopul tricrom cu mască perforată, **c.** are loc atunci cînd fasciculele celor trei tunuri electronice trec, în orice punct al imaginii, prin același orificiu al măștii, pe cînd la cromatron, atunci cînd fasciculele trec prin aceeași fantă a grilei de postfocalizare. **C.** se verifică și se reglează cu ajutorul unei imagini în alb-negru conținînd linii sau puncte fine (de ex. o grilă sau un caroiaj din puncte); în cazul **c.** perfecte, va apărea o singură imagine în alb-negru, pe cînd în cazul unor erori de **c.**, se vor observa trei imagini, deplasate una față de cealaltă, în cele trei

culori fundamentale. Pe o imagine în culori, erorile de c. se observă în zonele de tranziții de culoare și pot fi *statice*, atunci cînd se datorează erorilor geometrice de poziționare a tunurilor electronice, sau *dinamice*, atunci cînd se datorează faptului că raza de curbură a suprafeței sferice, după care are loc c. celor trei fascicule electronice, nu coincide cu raza de curbură a măștii perforate sau a grilei de postfocalizare, precum și faptului că fasciculele trec prin puncte diferite ale cîmpului magnetic de deflexie. Trecerea fasciculelor prin puncte diferite ale cîmpului magnetic de deflexie face ca acestea să fie deviate în mod diferit pe ecran, producîndu-se distorsiuni sub formă de pernă asimetrică, diferite pentru fiecare imagine corespunzătoare culorilor fundamentale. Reglarea c. se realizează cu ajutorul magneților și bobinelor de reglare a c. (→ *bobină de convergență*).

conversie analogică-numerică, transformare a unei mărimi analogice într-un număr binar, reprezentînd numărul de cuante corespunzător valorii mărimii analogice (→ *cuantizare*).

conversie numerică-analogică, transformare a unui număr binar într-o mărime analogică de valoare corespunzătoare.

convertor analogic-numeric (CAN), dispozitiv care realizează conversia analogică-numerică. Poate fi cu conversie intermediară în timp (sau frecvență) și cu aproximări succesive. — *CAN cu conversie intermediară în timp*, mărimea analogică (de obicei tensiune) este convertită într-un interval de timp, pe durata căruia un numărător numără impulsurile furnizate de un generator. Conversia tensiune-timp se realizează prin compararea tensiunii de convertit cu o tensiune liniar variabilă sau cu o tensiune în trepte. Generatorul de tensiune în trepte poate fi chiar un convertor numeric-analogic. — *CAN cu aproximări succesive*, are o viteză de conversie mult mai mare, compară succesiv tensiunea de convertit cu o tensiune de referință, care variază în trepte egale cu tensiunile corespunzătoare rangurilor numerelor binare, începînd cu cel mai mare rang pentru convertorul dat. Cifra corespunzătoare unui rang se stabilește 1 sau 0, după cum la treapta respectivă tensiunea de referință este mai mică sau mai mare decît tensiunea de convertit.

convertor de frecvență, parte a unui radioreceptor superheterodină care schimbă frecvența semnalului de la intrarea radioreceptorului în frecvență intermediară, compus dintr-un etaj de amestec și dintr-un oscilator. Sin. *schimbător de frecvență*.

convertor de normă, instalație destinată transformării semnalului de televiziune dintr-o normă de televiziune în alta. — **C. de n.** *electrono-optic*, conține un cinescop și o cameră de televiziune, imaginea de pe ecranul cinescopului, provenită din semnal conform unei norme de televiziune, fiind captată cu ajutorul camerei de televiziune care furnizează semnal în cealaltă normă de televiziune. Există și convertoare electrono-optice cu tub convertor de normă (de ex. grafecon), a cărui țintă este baleiată de un fascicul reproducător sincronizat și modulat în intensitate de un semnal video într-o normă de televiziune, în timp ce un fascicul analizor care baleiază ținta conform celeilalte norme de televiziune, explorează relieful de potențialul creat de fasciculul reproducător, furnizînd la ieșire un semnal video cu parametri corespunzători celei de-a doua norme de televiziune. — **C. de n.** *electronic*, realizează conversia linie cu linie și semicadru

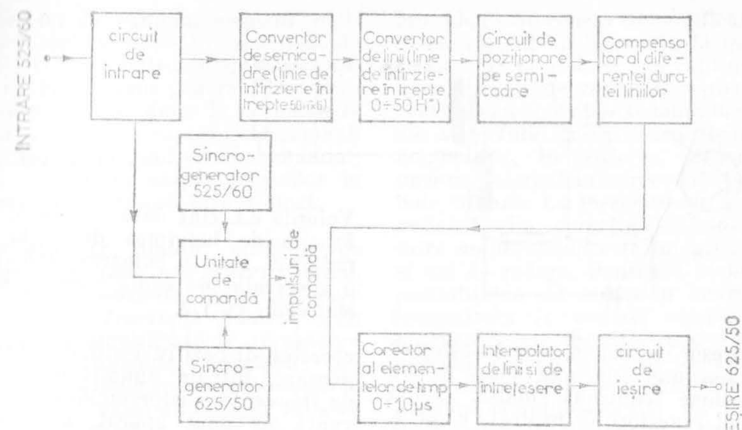


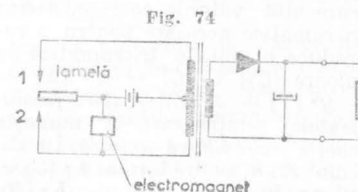
Fig. 73

cu semicadru. Fig. 73 reprezintă schema bloc a unui convertor de normă electronic care transformă semnalele din norma cu 525 linii/60 semicadre în norma cu 625 linii/50 semicadre. Semnalul este prelucrat în circuitul de intrare, apoi intră în convertorul de semicadre, realizat cu o linie de întîrziere ultrasonică sau cu un disc magnetic avînd un cap de înregistrare și șase capete de redare, dispuse circular, la distanțe egale între ele, cu ajutorul cărora se obține reducerea numărului de semicadre de la 6 la 5. Urmează apoi conversia de linii, realizată cu ajutorul unei linii de întîrziere care creează spații pentru introducerea unor linii suplimentare, în așa fel încît să se ajungă la numărul final de 625 linii. În scopul menținerii întrețeserii corecte a imaginii, este folosit un circuit de poziționare pe semicadre, care întîrzie 5 semicadre cu o jumătate de linie, în timp ce celelalte 5 semicadre nu sînt întîrziate. Urmează un circuit de compensare a diferenței de durată a liniilor în cele două norme, un corector al elementelor de timp, un interpolator de linii și de întrețesere care evită pîlpîirea imaginii și instabilitatea explorării întrețesute și, în sfîrșit, un etaj de ieșire. Unitatea de comandă determină timpul de întîrziere al diferitelor unități, în ordinea și cu relația de timp necesară pentru realizarea conversiei. H reprezintă durata unei linii de explorare în norma 525/60, egală cu 63,492 μs, H' durata în norma 625/50, egală cu 64,000 μs, Δ diferența de durată, egală cu 0,508 μs, iar $H'' = 6H' - 5H = 66{,}54$ μs. Sistemul poate fi folosit numai pentru c. de. n. în care duratele liniilor de explorare sînt apropiate.

convertor de sistem, **transcodor**

convertor de tensiune, aparat compus dintr-un invertor și dintr-un

Fig. 74



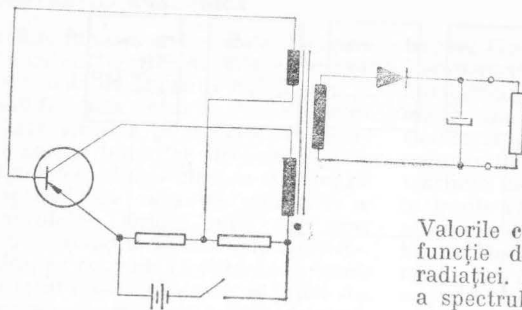


Fig. 75

redresor electronic, care transformă o tensiune continuă joasă într-o tensiune continuă înaltă. După tipul invertorului utilizat, **c. de t.** poate fi electromecanic (de ex. convertor cu vibrator, fig. 74), sau electronic (de ex. convertor cu tranzistor fig. 75).

convertor numeric-analogic, dispozitiv care realizează conversia numerică-analogică. Se realizează, de obicei, cu rețele de rezistoare cu intrările comandate astfel încît tensiunea de ieșire să rezulte prin însumarea tensiunilor corespunzătoare rangurilor în care numărul de convertit conține cifra 1.

coordonate tricromatice, raportul fiecăreia dintre cele trei componente tricromatice la suma lor. De ex., în sistemul XYZ,

$$x = \frac{X}{X+Y+Z};\ y = \frac{Y}{X+Y+Z};$$

$$z = \frac{Z}{X+Y+Z}.$$

Suma **c.t.** este egală cu unitatea și reprezintă valorile componentelor tricromatice necesare pentru a reproduce o unitate tricromatică de culoare (C): $1 \cdot (C) = x \cdot (X) + y \cdot (Y) + z \cdot (Z)$(→*culori fundamentale*), relație care se numește *ecuație tricromatică unitară*. În sistemul RGB, ea are forma: $1 \cdot (C) = r \cdot (R) + g \cdot (G) + b \cdot (B)$.

Valorile **c.t.** sînt date în tabele, în funcție de lungimea de undă a radiației. Pentru culoarea albă (E) a spectrului de egală energie, **c.t.** sînt egale cu 1/3.

corector, dispozitiv destinat să compenseze, într-un anumit domeniu de frecvență, distorsiunile de frecvență ale unui aparat, ale unui sistem de transmisiune etc. Se folosește în scopul obținerii unor efecte sonore, la înregistrarea sau/și redarea sunetului, pentru reducerea zgomotului etc.

corector de apertură → **apertură**

corector de atenuare, corector al caracteristicii de frecvență a răspunsului. Compensează, în general, transmisiunea neuniformă a amplitudinii semnalelor de diferite frecvențe, și poate modifica, în sensul dorit, forma undelor obținute la ieșirea din sistemul de transmisiune. Sin. *egalizor.*

corector de cablu, dispozitiv electronic folosit pentru compensarea atenuării și a distorsiunilor de frecvență și de fază produse în timpul transmiterii semnalelor prin cablu.

corector de fază, corector al caracteristicii de fază. Introduce o atenuare neglijabilă în banda de frecvențe corectată, realizînd un defazaj proporțional cu frecvența. Caracteristicile sale depind de domeniul de frecvențe în care acționează (vocale, audio, video etc.). Sin. *compensator de fază.*

corector de frecvență, corector

corector de gamma, element neliniar, reglabil, folosit în sistemele de televiziune pentru modificarea valorii lui gamma general. Deoarece utilizarea lor duce la o oarecare înrăutățire a raportului semnal/zgomot al imaginii, este recomandat, în special, în cazul imaginilor în care acest raport este ridicat.

corector de timbru, corector de atenuare, pasiv sau activ, reglabil, care acționează la frecvențe joase și/sau la frecvențe înalte. Este folosit în amplificatoare, receptoare de radiodifuziune, megafoane sau ca unitate independentă în pupitrele de regie tehnică audio. Sin. *corector de tonalitate.*

corector de timp de întîrziere, dispozitiv cu ajutorul căruia se realizează corecția caracteristicii de timp de întîrziere de grup a unui sistem. Corectorul constă dintr-una sau mai multe celule a căror caracteristică amplitudine-frecvență este constantă, dar care realizează o anumită variație a timpului de întîrziere de grup cu frecvența, astfel încît să compenseze distorsiunile caracteristicii de timp de întîrziere de grup ale sistemului dat. Circuitele de corecție pot fi adaptate sau neadaptate.

corector de tonalitate, corector de timbru

corector universal, dispozitiv constituit din corectoare de timbru și din filtre de prezență, folosit în canalele de transmisiune audio pentru modificarea în sensul dorit a caracteristicii de frecvență a răspunsului.

corecție de frecvență, operație de modificare a caracteristicii de amplitudine-frecvență cu ajutorul unui corector.

corecție de frecvență (la dispozitivele de înregistrare magnetică), procedeu care constă în modificarea caracteristicii de frecvență la înregistrare și la redare, cu ajutorul unor circuite de corecție, pentru a compensa deficiențele sistemului sau ale suportului înregistrării (banda magnetică), în vederea obținerii unei caracteristici de frecvență globale, liniară. La înregistrarea magnetică audio, corecția se împarte între amplificatorul de înregistrare și cel de redare. Pentru a se crea posibilitatea de redare a benzilor înregistrate la aceeași viteză cu magnetofoane diferite, s-a standardizat caracteristica de frecvență a amplificatorului de redare. Caracteristica amplificatorului de înregistrare rezultă din condiția de a se asigura o caracteristică de frecvență globală independentă de frecvență (→ *amplificator de redare*; *amplificator de înregistrare*). La magnetofoanele de amatori la care nu există amplificatoare separate pentru înregistrare și redare ci unul singur pentru ambele funcțiuni, circuitele de corecție se comută pe rînd pentru fiecare funcție. La înregistrarea magnetică video, are loc o preaccentuare a frecvențelor înalte, înainte de modulatorul de frecvență. La redare, o rețea de dezaccentuare asigură liniarizarea caracteristicilor globale, amplitudine-frecvență și fază-frecvență, ale magnetoscopului.

corelație, dependență statistică între valorile unor semnale la diferite momente de timp. Valoarea medie a produsului dintre un semnal $s_1(t)$ și alt semnal, $s_2(t)$, întîrziat față de primul cu C, $R(\tau) = \lim \frac{1}{T} \int_{-T/2}^{T/2} s_1(t) \cdot s_2(t - \tau)dt$, unde τ reprezintă întîrzierea unui semnal față de celălalt, se numește *funcție de corelație.* Dacă $s_1(t) = s_2(t)$ se obține *funcția de autocorelație*, iar în caz contrar, *funcția de corelație mutuală.* Practic, integrarea se face pe un interval de timp finit,

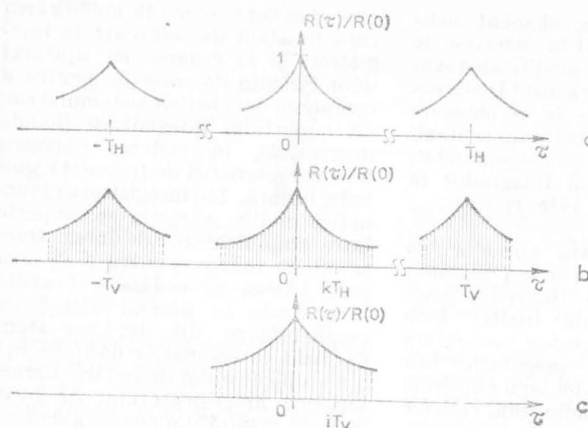


Fig. 76

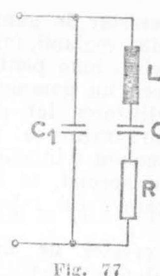


Fig. 77

alegerea căruia depinde de tipul semnalului şi de aspectul lui. Între funcţia de autocorelaţie a unui semnal şi densitatea sa spectrală de putere (sau spectrul de putere în cazul semnalelor periodice) există aceeaşi legătură ca şi între semnalul dat şi densitatea sa spectrală (respectiv spectrul). Astfel, cu cît lărgimea de bandă a semnalului este mai mare, cu atît este mai ascuţită funcţia de autocorelaţie, deci cu atît mai repede slăbeşte c. cu creşterea întîrzierii τ. Semnalul de televiziune este caracterizat, în general, de o c. pronunţată între cadrele învecinate, între liniile învecinate, precum şi între elementele învecinate ale unei linii, datorită variaţiei relativ lente a conţinutului imaginilor în comparaţie cu viteza de explorare şi denotă existenţa unei redundanţe (care este micşorată în cazul compresiei semnalului de televiziune). S-a constatat experimental că pentru o categorie foarte largă de imagini alura funcţiei de autocorelaţie este apropiată de cea ilustrată în fig. 76*a* ($R(\tau)/R(0)$ este funcţia de autocorelaţie normată). La valori ale întîrzierii τ, egale cu multipli întregi ai duratei liniilor T_H sau duratei cadrelor T_V, funcţia de autocorelaţie are puncte de maximum. În fig. 76/*b* şi *c* sînt reprezentate eşantioanele funcţiei de autocorelaţie normate corespunzătoare punctelor de maxim.

corp negru, radiator integral

cristal de cuarţ, element de circuit cu proprietăţi piezoelectrice, constituit dintr-o placă de formă rotundă sau pătrată, tăiată dintr-un monocristal de SiO_2 într-un mod convenabil, montată într-un suport şi avînd conectaţi pe feţele de arie maximă electrozi de legătură. Din punct de vedere electric, **c. de c.** poate fi echivalat cu circuitul oscilant din fig. 77; C_1 reprezintă capacitatea electrică dintre electrozii **c. de c.**, cînd placa nu oscilează, iar *L*, *C* şi *R* legate în serie, reprezintă echivalentele electrice ale masei, elasticităţii şi, respectiv, ale pierderilor, proprii plăcii de cuarţ. Impedanţa cristalului are valoarea maximă la frecvenţa de rezonanţă derivaţie şi valoarea minimă la frecvenţa de rezonanţă serie. Se utilizează în circuitele de telecomunicaţii pentru stabilizarea frecvenţei unui oscilator, pentru emisia şi recepţia ultrasunetelor, pentru fabricarea unor transductoare electroacustice etc.

cristal piezoelectric, lamă tăiată dintr-o substanţă cristalină (monocristal de SiO_2, turmalină, titanat de bariu etc.) sub un unghi determinat faţă de axele cristalografice, care vibrează dacă i se aplică un cîmp electric, sau se încarcă cu sarcini electrice de semn contrar, dacă este supusă unei presiuni pe cele două feţe ale ei.

Cristescu, George D (n. 1902), fizician român. Cercetări în fizică, radiotehnică şi televiziune. Publică prima lucrare de televiziune în România („Problema televiziunii", Buc. 1928), în care propune un sistem nou de explorare mecanică.

cromaticitate, caracteristică colorimetrică a unei culori, determinată fie prin coordonatele sale tricromatice, fie prin lungimea de undă dominantă şi puritate (→ *culoare*).

cromatron → cinescop tricrom

crominanţă → semnal de crominanţă

cuadratură → defazaj

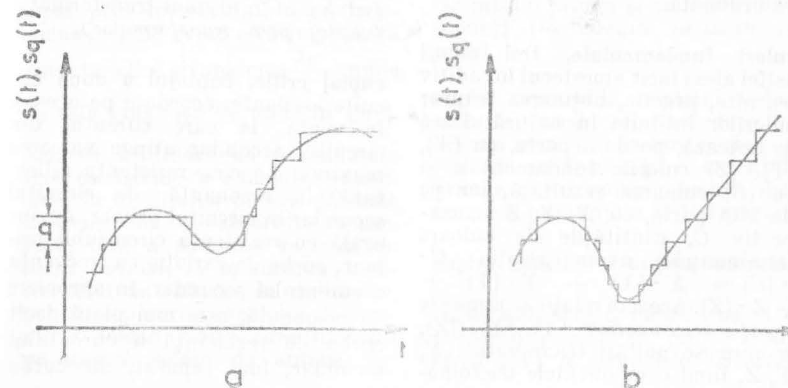
cuadripol, circuit electric avînd o intrare şi o ieşire de semnal, fiecare cu cîte două borne.

cuadrofonie (stereo), **quadrofonie** (stereo).

cuantizare, operaţie de transformare a unui semnal $s(t)$, care poate lua un continuu de valori, într-unul ce poate lua numai anumite valori discrete, numite *nivele de cuantizare.* Distanţa dintre două nivele de cuantizare învecinate se numeşte *cuantă.* Valoarea semnalului cuantizat $s_q(t)$, la orice moment de timp, corespunde numărului întreg de cuante, cel mai apropiat de valoarea semnalului iniţial la momentul respectiv. (fig. 78 *a*). Deoarece semnalul cuantizat aproximează semnalul iniţial, fără să coincidă cu el, prin **c.** se introduce zgomot de cuantizare. **C.** poate fi *uniformă* (fig. 78 *a*,) (cuantele *q* sînt egale) sau *neuniformă* (fig. 78 *b*) (cuantele fiind inegale), la nivele mici utilizîndu-se cuante mai mici, iar la nivele mari cuante mai mari. **C.** neuniformă se poate realiza prin **c.** uniformă a unui semnal care a suferit în prealabil o compresie în amplitudine şi printr-o expandare ulterioară (după legea inversă celei de compresie).

culoare, caracteristică a percepţii vizuale a radiaţiilor luminoase datorită căreia un observator poate

Fig. 78



distinge diferențele dintre două obiecte care nu se deosebesc decît prin compoziția spectrală a radiațiilor reflectate. Ochiul identifică culorile după luminozitate, tonalitate cromatică (nuanță) și saturație. O culoare poate fi determinată univoc prin: *luminanță* (corespondent psihosenzorial — luminozitate), *lungime de undă dominantă* (corespondent psihosenzorial — tonalitate cromatică) și *puritate* (corespondent psihosenzorial — saturație). — **C.** *acromatică*, fără tonalitate cromatică (alb, negru, nuanțele cenușii). — **C.** *cromatică*, are întotdeauna o anumită tonalitate cromatică. Luminanța și respectiv luminozitatea sînt caracteristici cantitative ale culorii, în timp ce lungimea de undă dominantă și puritatea, respectiv tonalitatea cromatică și saturația sînt caracteristici calitative ale culorii. Caracteristicile calitative depind de distribuția spectrală a radiațiilor și formează *cromaticitatea* culorii (corespondentul psihosenzorial al acestei mărimi fotometrice se numește *cromie*). Comisia Internațională de Iluminat a stabilit *diagrama cromaticității* (planșa 6) pornind de la trei culori fundamentale fictive: (X), (Y), (Z), fiecare cromaticitate în parte fiind reprezentată printr-un punct cu ajutorul coordonatelor tricromatice x și y înscrise pe abscisă și, respectiv, pe ordonată.

culori fundamentale, trei culori astfel alese încît amestecul lor aditiv permite, practic, obținerea tuturor culorilor întîlnite în natură. Dacă se notează, pe de o parte, cu (X), (Y), (Z) culorile fundamentale și cu (C) culoarea rezultată, iar pe de altă parte, cu X, Y, Z și, respectiv C, cantitățile de culoare (luminanțele) avem relația $C \cdot (C) = X \cdot (X) + Y \cdot (Y) + Z \cdot (Z)$. Această relație se numește *ecuație tricromatică*. (X), (Y), (Z), se numesc unități tricromatice X, Y, Z, fiind componentele tricromatice. Între cantitățile culorilor care intervin în ecuația tricromatică există relația $C = X + Y + Z$. În televiziunea în culori au fost acceptate următoarele culori fundamentale: roșu (R), verde (G) și albastru (B). Corespunzător acestora se folosesc trei tipuri de luminofori dispuși sub formă de puncte mărunte pe ecranul cinescopului. Excitarea fiecărui tip de luminofor se face independent, ceea ce permite modificarea raportului cantitativ al culorilor fundamentale în amestecul lor aditiv, putîndu-se astfel obține diferite culori pe ecranul cinescopului. Ecuația tricromatică corespunzătoare în sistemul *RGB* este $C \cdot (C) = R \cdot (R) + G \cdot (G) + B \cdot (B)$, unde termenii $C \cdot (C)$, $R \cdot (R)$, etc. reprezintă cantitățile de culoare (C), (R) etc. Prin amestecul în cantități egale de culoare roșie, verde și albastră se obține albul standard de referință.

cuplaj, legătură între două sau mai multe circuite electrice datorită căreia energia este transmisă de la unul la altul. Poate fi realizat cu ajutorul unor rezistoare *(cuplaj rezistiv)*, al unui condensator *(cuplaj capacitiv)*, al bobinelor de inductanță *(cuplaj inductiv)*, al unor rezistoare și condensatoare *(cuplaj RC)*, al unei bobine de inductanță și al unei capacități *(cuplaj LC)*, al unui transformator *(cuplaj prin transformator)*.

cuplaj critic, cuplajul a două circuite oscilante, acordate pe aceeași frecvență, la care curentul din circuitul secundar atinge valoarea maximă. La **c.c.,** rezistența reflectată, la rezonanță, de circuitul secundar în circuitul primar, devine egală cu rezistența circuitului primar; curba de variație cu frecvența a curentului secundar, în apropiere de rezonanță, este mai plată decît curba de rezonanță a curentului secundar, luat separat, iar curba

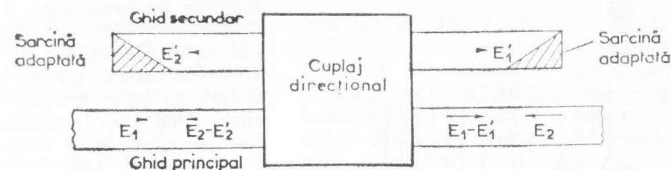


Fig. 79

curentului primar are două maxime (→ *circuite oscilante cuplate*).

cuplaj direcțional, dispozitiv folosit în domeniul microundelor în scopul transmiterii unei părți din energia electromagnetică a unei unde care se propagă, printr-un ghid de undă (principal) într-altul (secundar), într-o singură direcție (fig. 79). Unda electromagnetică directă din ghidul principal, E_1, trece în ghidul secundar într-o singură direcție, E_1', pe cînd unda care se propagă în sens invers în ghidul principal, E_2, trece în ghidul secundar în direcția E_2', opusă direcției E_1'. **C.d.** poate fi *cuplaj cu fante* sau *cuplaj cu joncțiuni*. — *Cuplaj cu fante*, se realizează practicînd una sau mai multe fante de anumite forme (circulare, eliptice, dreptunghiulare, în cruce etc.) în peretele comun a două ghiduri; prin suprapunerea a două cuplaje, magnetic și electric, se obține efectul de directivitate. — *Cuplaj cu joncțiuni*, se realizează cuplînd ghidul secundar la cel principal prin intermediul unor tronsoane de ghid avînd altă impedanță caracteristică și lungimea $\frac{\lambda_g}{4}$, unde λ_g este lungimea de undă în ghid.

C.d. se utilizează ca atenuatoare fixe, ca sisteme de alimentare directivă, la măsurarea puterii debitate de generator sau absorbite de sarcină, fără a perturba regimul de lucru normal, la măsurarea coeficientului de reflexie, la radiorelee, pentru separarea canalelor de frecvență foarte înaltă care lucrează pe același sistem de antene.

cuplaj între etaje, cuplaj datorită căruia ieșirea unui etaj este legată la intrarea etajului următor al unui amplificator sau al altui aparat. Într-un amplificator, **c.î.e.** trebuie să asigure în banda de frecvențe un factor de transfer constant și un defazaj nul (sau proporțional cu frecvența), transferul semnalului cu pierderi minime în circuitul de cuplaj, adaptarea optimă a impedanțelor prezentate de etajele conectate în cascadă (pentru realizarea unui transfer maxim de putere), izolarea potențialelor continue de polarizare ale bornelor cuplate.

cuplaj subcritic, cuplajul a două circuite oscilante, acordate pe aceeași frecvență, la care curba de variație cu frecvența a curentului primar, se apropie de curba de rezonanță a circuitului primar considerat separat. În acest caz, curentul secundar este mic și variază cu frecvența după o curbă care reprezintă aproximativ produsul dintre curbele de rezonanță ale circuitului primar și secundar, luate separat (→ *circuite oscilante cuplate*).

cuplaj supracritic, cuplajul a două circuite oscilante, acordate pe aceeași frecvență, la care curbele de variație cu frecvență a curentului primar și secundar prezintă două maxime pronunțate și îndepărtate.

cuplor acustic → ureche artificială

curbă anti-clopot, caracteristică de preaccentuare în ÎF (după modularea MF) a semnalelor SECAM,

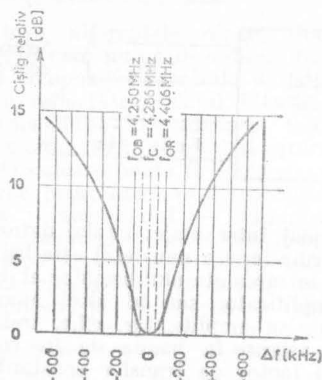


Fig. 80

care realizează o reducere relativă importantă a subpurtătoarei pentru frecvenţa de repaus, îmbunătăţind astfel compatibilitatea. Forma caracteristicii (fig. 80) rezultă din faptul că, pe de o parte, transmiterea prin sistemul de televiziune a unor culori saturate se face foarte rar (deci frecvenţa instantanee a subpurtătoarei se va situa foarte des în vecinătatea frecvenţei de repaus f_0), iar, pe de altă parte, ecarturile de frecvenţă de valoare mare, care apar ocazional, corespund unor energii ale semnalului de valori reduse, putînd fi astfel afectate de zgomot. Frecvenţele de repaus ale subpurtătoarei, f_{0R} şi f_{0B} pentru semnalele D_R şi, respectiv D_B, folosite în SECAM, sînt situate de o parte şi de alta a frecvenţei centrale f_c a curbei de preaccentuare.

curbă clopot, caracteristică de dezaccentuare în ÎF a semnalelor modulate MF dintr-un receptor SECAM. Are forma inversă curbei anticlopot.

curbă de propagare, variaţie, reprezentată grafic, a intensităţii cîmpului electric al undelor electromagnetice în funcţie de distanţa faţă de antena de emisie, pentru o anumită frecvenţă şi în anumite condiţii de propagare. Intensitatea cîmpului electric este exprimată, de obicei, în dB faţă de 1μ V/m. Punctele prin care se trasează reprezintă valori statistice rezultate din măsurările efectuate în anumite condiţii de propagare şi în anumite regiuni ale globului . Abaterile observate faţă de aceste curbe pot fi foarte mari în funcţie de poziţia geografică, formele de relief, anotimp, ora la care are loc măsurarea, activitatea solară etc. **C. de p.** sînt utilizate pentru determinarea zonei de serviciu a emiţătoarelor, la alocarea frecvenţelor, pentru evitarea interferenţelor supărătoare etc.

curent de electrod, curent care soseşte sau pleacă de la un electrod al unui dispozitiv electronic, avînd în general, componentă continuă şi componentă alternativă. Într-un tub electronic circulă, traversînd spaţiul dintre electrozi, mai mulţi curenţi: anodic, de grilă, al grilei ecran, catodic. Într-un tranzistor bipolar circulă curenţi de emitor, de colector, de bază, iar într-un tranzistor cu efect de cîmp circulă curentul de sursă, curentul de drenă, curentul de poartă.

curent de fascicul → tun electronic

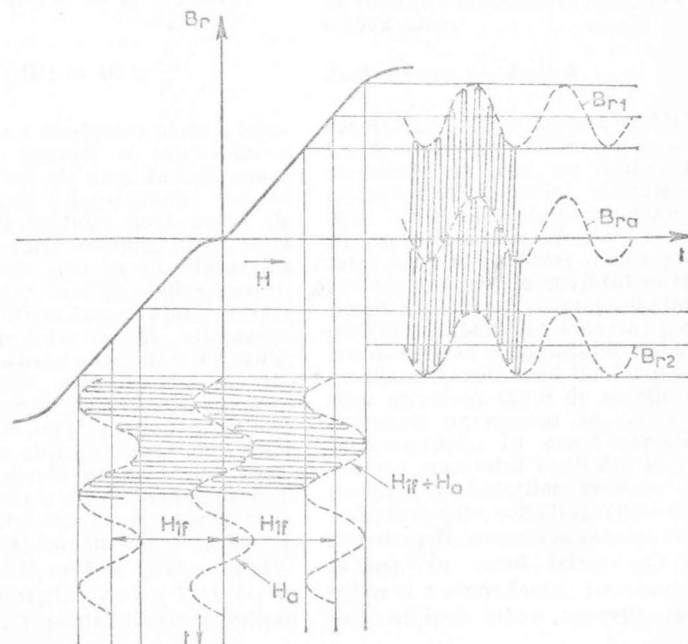
curent de filament (al unui tub electronic), curent care determină încălzirea unui catod termoelectric. Sin. *curent de încălzire.*

curent de încălzire, curent de filament

curent de înregistrare, curent alternativ de frecvenţă audio sau video care parcurge înfăşurările unui cap magnetic de înregistrare şi care produce un cîmp magnetic corespunzător tensiunii semnalului de înregistrat pe un suport magnetic. La înregistrarea magnetică audio, în cazurile în care s-ar putea omite pierderile de la înregistrare, **c. de î.** ar trebui să fie menţinut constant la toate frecvenţele. În practică, pierderile fiind în general importante, **c. de î.** i se aplică o corecţie dependentă de frecvenţă. La înregistrarea magnetică video, amplitudinea **c. de î.**, în capetele video, trebuie să aibă o astfel de mărime încît să asigure, la redare, un nivel maxim semnalului de RF, avînd frecvenţa corespunzătoare nivelului de gri-mijlociu. Ca şi în cazul înregistrării audio, **c. de î.** i se aplică o corecţie dependentă de frecvenţă.

curent de polarizare, curent continuu sau alternativ suprapus peste curentul de semnal, care, parcurgînd înfăşurarea unui cap magnetic de înregistrare audio, produce cîmpul magnetic de polarizare, în scopul diminuării distorsiunilor datorate neliniarităţii caracteristicii de transfer a benzii, $Br = f(H)$. Folosind un **c. de p.** continuu, punctul de funcţionare se deplasează într-o regiune liniară a caracteristicii de transfer (asemenea fixării punctului de funcţionare al tuburilor electronice, tranzistoarelor etc.), dinamica înregistrării realizate fiind mică şi distorsiunile neliniare mari. Prin utilizarea **c. de p.** alternativ (numai pentru benzi magnetice demagnetizate în prealabil), se obţine o caracteristică de transfer liniară pe o porţiune mai mare (fig. 81). În felul acesta dinamica înregistrării se măreşte, iar distorsiunile neliniare sînt mai mici (devin minime pentru o anumită valoare a cîmpului de polarizare alternativ, denumit şi de ÎF.). Frecvenţa **c. de p.** este de 3–4 ori mai mare decît frecvenţa maximă de înregistrat, fiind mai mare la vitezele mai ridicate de deplasare a benzii. În mod uzual, frecvenţa **c. de p.** este cuprinsă între 40 şi

Fig. 81



100 kHz. **C. de p.** trebuie să fie cît mai sinusoidal sau cel puţin să nu conţină armonici pare, pentru a nu produce în banda magnetică o magnetizare de curent continuu care devine sursă de zgomot, la redare.

curent de ştergere, curent continuu sau alternativ care, parcurgînd înfăşurările unui cap magnetic de ştergere, produce un cîmp magnetic utilizat pentru ştergerea semnalelor înregistrate pe o bandă magnetică. **C. de ş.** continuu nu permite realizarea unei ştergeri de calitate superioară. **C. de ş.** alternativ (denumit şi curent de înaltă frecvenţă) are o frecvenţă cuprinsă între 40—100 kHz şi este generat, de obicei, de acelaşi generator care furnizează şi curentul de polarizare. Frecvenţa **c. de ş.** trebuie să fie cu atît mai ridicată cu cît este mai mare viteza de deplasare a benzii magnetice, dar este limitată de pierderile care apar în miezul capului magnetic de ştergere şi care conduc la mărirea considerabilă a puterii consumate de acesta. **C. de ş.** trebuie să aibă o formă cît mai sinusoidală, sau, cel puţin, să nu conţină armonici pare.

cuvînt de cod → cod

D

decatron, tub cu descărcare luminescentă, de construcţie specială, în care o pată luminoasă poate ocupa una din cele zece poziţii stabile, numerotate de la 0 la 9. Se utilizează, de obicei, ca dispozitiv de numărare şi înregistrare.

decibel (dB), unitate folosită pentru a exprima logaritmic raportul între amplitudinile A_1 şi A_2 sau puterile P_1 şi P_2 a două semnale:

$$N[\mathrm{dB}] = 20 \lg \frac{A_1}{A_2}, \text{ sau}$$

$$N\,[\mathrm{dB}] = 10 \lg \frac{P_1}{P_2}.$$

1 dB este a douăzecea parte a logaritmului zecimal al raportului a două valori ale amplitudinii, sau a zecea parte a logaritmului zecimal al raportului între două valori ale puterii unei mărimi, cînd acest raport este egal cu 10. Măsurarea rapoartelor amplitudinilor, exprimate în dB, se face cu ajutorul unor voltmetre de curent alternativ, numite *decibelmetre*, a căror scală, logaritmică, este gradată în dB. Fiind unităţi logaritmice, raportul între cele două mărimi, exprimat în dB, se obţine prin scăderea celor două indicaţii de pe scala aparatului. Pentru exprimarea în decibeli a nivelului absolut al unei mărimi, se folosesc ca mărimi de referinţă absolute $P_0 = 1$ W şi $P_0 = 1$ mW pentru puteri, $U_0 = 1$ V şi $U_0 = 0{,}775$ V pentru tensiuni (ultima folosindu-se în domeniul telecomunicaţiilor şi al radiodifuziunii), $I_0 = 1{,}29$ mA pentru curenţi (tensiunea $U_0 = 0{,}775$ V şi curentul $I_0 = 1{,}29$ mA corespund unei puteri $P_0 = 1$ mW pe o rezistenţă de 600 Ω). Atunci cînd mărimea de referinţă absolută este $P_0 = 1$ W, unitatea de măsură se notează dBW (decibel în raport cu 1 W), iar cînd $P_0 = 1$ mW, $U_0 = 0{,}775$ V sau $I_0 = 1{,}29$ mA, ea se notează dBm (decibel în raport cu 1 mW). Pentru presiunea acustică, mărimea de referinţă absolută se ia egală cu 0,0002 μbar.

decibelmetru → decibel

decodare, operaţie inversă codării. La **d.** codurilor detectoare sau/şi corectoare de erori, se verifică la recepţia fiecărui cuvînt, relaţiile pe baza cărora s-a efectuat codarea. În cazul detecţiei erorilor, rezultatul acestei verificări indică prezenţa unor erori în cuvîntul recepţionat, fără a putea fi precizate însă poziţiile simbolurilor eronate; pentru **d.** corectă a cuvîntului trebuie cerută retransmiterea lui (în acest scop printr-un canal de reacţie se transmite un semnal de cerere a retransmisiei). În cazul corecţiei erorilor, rezultatul verificării indică poziţiile simbolurilor eronate (la codurile binare, corecţia propriu-zisă se reduce la inversarea acestor simboluri). În cazul televiziunii în culori şi a stereofoniei, termenul **d.** este utilizat într-o accepţie spe-

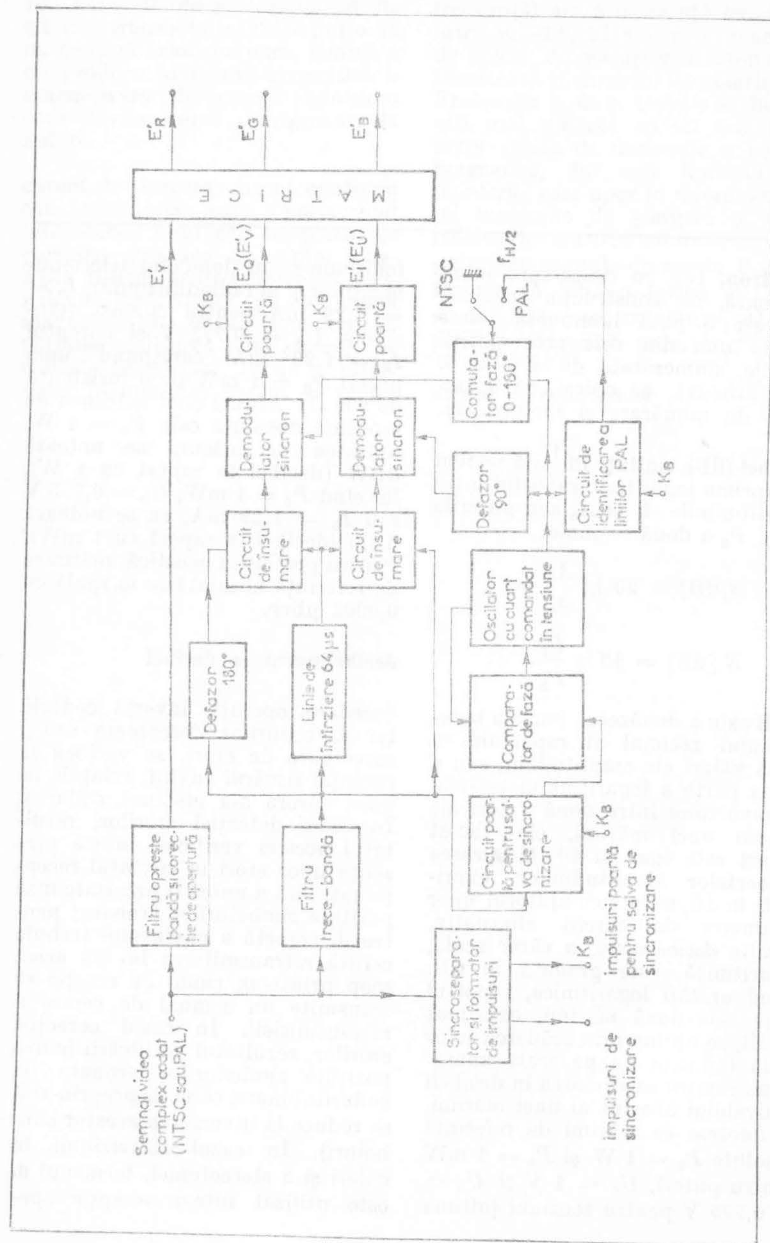


Fig. 82

cifică (→ *decodor pentru televiziune în culori; decodor stereofonic*).

decodor pentru televiziune în culori, instalație folosită pentru decodare în televiziunea în culori. Semnalele obținute la ieșirea decodorului sînt necesare cinescopului tricrom sau unei prelucrări ulterioare a semnalelor (transcodare, observare pe osciloscop, vectorscop etc.). Schema de principiu și funcționarea decodoarelor depinde de sistemul de televiziune în culori căruia le sînt destinate. — *Decodoare NTSC și PAL* (fig. 82), funcționează, în principiu, în același mod, cu deosebire că la demodularea semnalului E'_V în PAL, faza subpurtătoarei de crominanță suferă o inversare alternativă între 0° și 180°, de la linie la linie. În canalul de luminanță, semnalul este trecut printr-un filtru oprește-bandă, cu caracteristică de frecvență foarte îngustă, care elimină componentele subpurtătoarei de crominanță din semnalul de luminanță E'_Y. După aplicarea unei corecții de apertură, E'_Y este trecut printr-un circuit de întîrziere și aplicat matricii. Pe canalul de crominanță, un filtru trece-bandă extrage componentele din jurul frecvenței subpurtătoarei de crominanță și, în PAL, le aplică unei linii de întîrziere de 64 µs, la ieșirea căreia semnalul se sumează cu semnalul direct cu faza inițială și cu semnalul direct cu faza inversată, obținîndu-se astfel semnalele modulate în cuadratură. Acestea, după demodulare și reducerea benzii de frecvențe, se aplică matricii sub forma semnalelor de diferență de culoare. La ieșirea matricii se obțin semnale video corespunzătoare culorilor fundamentale. Oscilatorul de subpurtătoare este aservit în fază cu ajutorul salvei de sincronizare din semnalul complex de intrare. Comutatorul de fază care servește la inversarea fazei oscilației care se aplică demodulatorului pentru semnalul E'_V în sistemul PAL, este comandat cu impulsuri avînd frecvența egală cu jumătate din frecvența liniilor (impulsuri de identificare a semnalului PAL), în așa fel încît să se asigure faza corectă a oscilației. În sistemul NTSC, circuitul este blocat, faza fiind menținută constantă. — *Decodor SECAM* (fig. 83), conține un canal de luminanță similar cu cel al decodoarelor NTSC și PAL, în timp ce în canalul de crominanță, semnalul este trecut printr-un filtru cu caracteristică clopot, centrat pe frecvența medie de repaus a subpurtătoarei de crominanță, care realizează extragerea subpurtătoarei și dezaccentuarea de ÎF. După amplificare și limitare, semnalul se aplică unei linii de întîrziere de 64µs, la ieșirea căreia se obțin semnalele întîrziate avînd frecvența instantanee $f_{R\tau}$ și $f_{B\tau}$, alternativ, de la linie la linie. Semnalele de la intrarea și de la ieșirea liniei se aplică comutatoarelor electronice comandate de un circuit basculant bistabil, în așa fel încît să se asigure secvența corectă pe canalul corespunzător semnalului D'_R și semnalului D'_B. Un circuit poartă determină starea inițială a circuitului bistabil, în așa fel încît să se asigure secvența corectă de comutare. După limitare, semnalele D'_R și D'_B sînt demodulate cu ajutorul unor discriminatoare, dezaccentuate în JF, după care sînt aplicate unui filtru trece-jos și apoi matricii (→ *NTSC*; *PAL*; *SECAM*; *codor pentru televiziune în culori*).

decodor stereofonic, dispozitiv utilizat pentru refacerea semnalelor stereofonice L și R, pornind de la semnalul multiplex stereofonic. Cuprinde, în principiu, mai multe filtre care permit extragerea semnalului sumă, $L + R$ (2—15 kHz), a semnalului stereofonic auxiliar (rezultat în urma MA cu semnalul

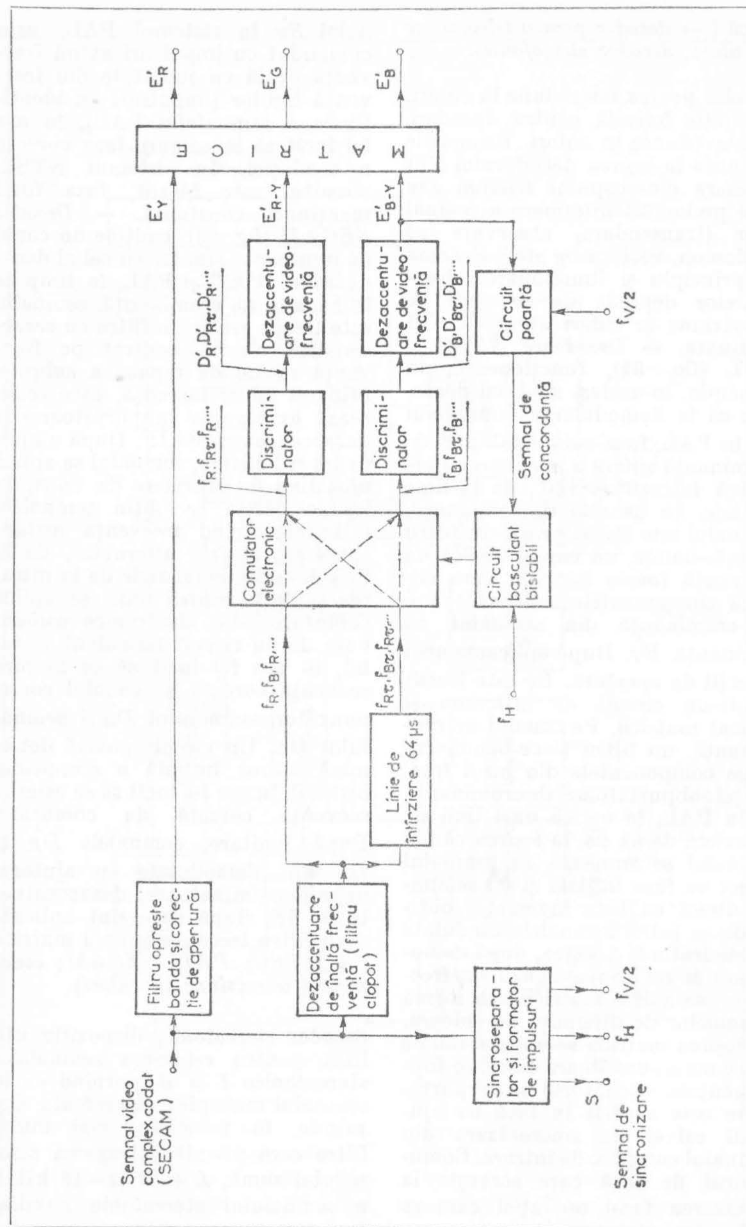


Fig. 83

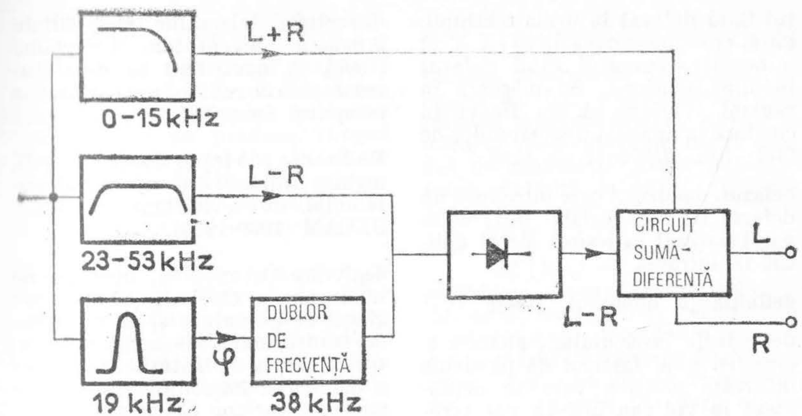


Fig. 84

diferenţă L - R) (23—53 kHz), şi a semnalului de frecvenţă pilot, P (19kHz) (fig. 84). Semnalul cu frecvenţa 19 kHz este aplicat unui dublor de frecvenţă, la ieşirea căruia se obţine un semnal avînd frecvenţa subpurtătoarei suprimate la emisie (38 kHz). Semnalul cu frecvenţa 38 kHz se aplică, împreună cu semnalul stereofonic auxiliar, unui etaj detector de amplitudine; la ieşirea acestuia se obţine semnalul diferenţă $L - R$. Semnalele $L+R$ şi $L-R$ se aplică la intrarea unui circuit sumă-diferenţă, obţinîndu-se la ieşirea acestuia semnalele L şi R(→*semnal stereofonic*)

decupaj, material final scris al unei producţii artistice cuprinzînd dialogurile în partea dreaptă a paginii şi informaţii privind cadrele de imagine, deplasările camerei de captare a imaginii, alte detalii tehnice, în stînga ei.

dedublarea imaginii, defect al imaginii de televiziune, manifestat prin apariţia unor contururi duble ale obiectelor scenei de transmis. Constituie un caz particular al imaginii multiple.

defazare 1. Apariţie accidentală sau realizare intenţionată, cu ajutorul defazoarelor, a defazajului între două mărimi sinusoidale de aceeaşi frecvenţă. Se înlătură cu ajutorul corectoarelor de fază. 2. Modificare a fazei unei mărimi sinusoidale.

defazaj (între două mărimi sinusoidale de aceeaşi frecvenţă), valoarea care se obţine scăzînd din faza primei mărimi faza celei de-a doua, pentru aceeaşi valoare a variabilei independente (de ex. timpul). În cazul mărimilor $a = A \sin(\omega t + \varphi_1)$, şi $b = B \sin(\omega t + \varphi_2)$, **d.** la momentul t este $\varphi = \varphi_1 - \varphi_2$. Dacă **d.** este nul, sau n.2π, mărimile sînt în fază, dacă este egal cu $(2n+1)\frac{\pi}{2}$ mărimile sînt în cuadratură, iar dacă este egal cu $(2n+1)\pi$, mărimile sînt în opoziţie de fază. Într-un circuit electric de impedanţă $Z = R + jX$, **d.** între curentul şi tensiunea la borne este $\varphi = \text{arctg}\,\frac{X}{R}$. **D.** circuitelor inductive $(X > 0)$ e pozitiv, curen-

tul fiind defazat în urma tensiunii, iar **d.** circuitelor capacitive ($X < 0$) e negativ, curentul fiind defazat înaintea tensiunii. Se măsoară în radiani. Variația **d.** cu frecvența conduce la apariția distorsiunilor de fază. Sin. *diferență de fază.*

defazor, cuadripol care introduce un defazaj fix sau reglabil între semnalul obținut la ieșirea și cel aplicat la intrarea sa.

definiție (a imaginii), **finețe**

deflexie (a fasciculului), abatere a direcției unui fascicul de particule încărcate electric, care se deplasează în vid sau într-un gaz rarefiat, cu ajutorul unui cîmp electric sau magnetic exterior. Se utilizează în osciloscopie (în tuburile catodice), în televiziune (în tuburile analizoare de imagine și cinescoape, pentru realizarea explorării), în diferite acceleratoare de particule etc. — **D.** *electrostatică*, produsă cu ajutorul unui cîmp electric (cîmpul magnetic fiind neglijabil), obținut în cele mai multe cazuri, cu ajutorul a două plăci plane și paralele între care se aplică o tensiune electrică de deviere. Pentru **d.** importante sînt necesare tensiuni de deviere mari. Din această cauză, **d.** electrostatică se folosește mai mult în osciloscopie și mai puțin în televiziune. — **D.** *magnetică*, produsă cu ajutorul unui cîmp magnetic (cîmpul electric fiind neglijabil) obținut, de obicei, cu ajutorul unei perechi de bobine, străbătute de un curent electric de deviere. Spre deosebire de **d.** electrostatică, acționează diferit asupra particulelor de natură diferită, fiind folosită frecvent în televiziune. — **D.** *mixtă*, produsă cu ajutorul unor cîmpuri electrice și magnetic suprapuse. Sin. *deviație (a fasciculului).*

De Forest [di fọrist], **Lee** (1873-1961), inginer american, pionier al dezvoltării telegrafiei fără fir în America, inventator al triodei (1906). A contribuit la dezvoltarea rapidă a radiocomunicațiilor la începutul sec. XX.

De France [dö frạs], **Henri** (n. 1907), inginer francez, inventator al sistemului de televiziune în culori SECAM (1959-1963).

degivrare (a antenei), operație de înlăturare a chiciurii, zăpezii sau gheții de pe antene și de pe liniile de transmisiune ale acestora, pentru a evita solicitările mecanice și pentru a împiedica modificarea parametrilor lor electrici.

demagnetizare, proces de scădere a magnetizării unui material feromagnetic. Există, în principal, trei cauze care duc la apariția **d.**: a) practicarea unui întrefier într-un inel din material feromagnetic. Efectul de **d.** se manifestă prin înclinarea curbei de histerezis, care depinde de raportul dintre lungimea inelului feromagnetic și lungimea întrefierului. Fenomenul este important la înregistrarea frecvențelor înalte. b) creșterea frecvenței de înregistrat. Ca urmare, lungimea magneților elementari din banda magnetizată se micșorează și polii de semne contrare se apropie. Fluxul util (fluxul exterior al benzii) creat de acești magneți elementari și care induce tensiunea în capul magnetic de redare, este cu atît mai redus cu cît lungimea magneților elementari este mai mică. Ca urmare, scade nivelul semnalului redat. Efectul de **d.** nu depinde însă direct de frecvență ci de raportul λ/b dintre secțiunea transversală b a stratului magnetic al benzii și lungimea de undă λ înregistrată, care este invers proporțională cu frecvența și direct proporțională cu viteza de deplasare a benzii. c) anulare voită a magnetizării unei benzi magnetice sau

a altor piese din material feromagnetic. Se realizează, de ex. trecînd banda printr-un cîmp magnetic alternativ produs de un demagnetizor (un electromagnet în întrefierul căruia se produce cîmpul alternativ necesar **d.**). În cazul unei benzi magnetice, **d.** echivalează cu ștergerea semnalului înregistrat anterior (→ *histerezis*).

demodulare, proces prin care se restituie unul dintre cele două semnale, purtător și modulator, care au fost, în prealabil, combinate prin modulație. În particular, prin **d.** se extrage semnalul modulator din semnalul modulat, cu ajutorul demodulatoarelor. **D.** este necesară în echipamentele de recepție a informației (semnal modulat) transmisă prin conductoare sau prin unde electromagnetice, sau în alte cazuri în care semnalul a fost modulat în prealabil. Corespunzător modulației utilizate se disting **d.** *de amplitudine* (detecția), **d.** *de fază* și **d.** *de frecvență* (discriminarea). După tipul purtătoarei modulate se disting **d.** *semnalelor sinusoidale* și **d.** *impulsurilor.* Ca și modulația, **d.** poate produce distorsiuni asupra semnalului modulator *(→ detecție; discriminator.).*

demodulator, dispozitiv pentru demodularea unui semnal modulat. După tipul modulației de demodulat, pot fi **d.** *de amplitudine* (detectoare), **d.** *de fază* sau **d.** *de frecvență* (discriminatoare), **d.** *de impulsuri.* După tipul elementului neliniar folosit în dispozitiv, **d.** pot fi cu tuburi electronice (diode, triode, pentode) sau cu dispozitive semiconductoare (diode semiconductoare, tranzistoare). Calitatea **d.** este apreciată după: factorul de transfer al tensiunii, definit numai în cazul detectoarelor, exprimat prin:

$$K = \frac{U_m}{mU_0},$$

unde U_m este amplitudinea semnalului demodulat la ieșirea **d.**, U_0, amplitudinea purtătoarei semnalului MA, aplicat la intrarea modulatorului, iar m gradul de modulație; după sensibilitatea, definită în cazul discriminatoarelor prin:

$$S = \frac{U_m}{\Delta f}\left[\frac{V}{\text{Hz}}\right],$$

unde U_m este amplitudinea semnalului modulat și Δf este deviația de frecvență a acestuia; după impedanța de intrare, măsurată la bornele de intrare ale **d.**, constituită, în general, dintr-o rezistență (de dorit să fie cît mai mare) și un condensator (de dorit să fie cît mai mic) în paralel; după distorsiuni liniare, rezultate din faptul că atît K cît și S depind de frecvență (scad cu cît frecvența modulatoare crește); după distorsiunile neliniare, apărute ca urmare a faptului că răspunsul **d.** conține pe lîngă componenta de frecvență f_m și armonice de tip $2 f_m$, $3 f_m$ etc.

demodulator de impulsuri, dispozitiv pentru demodularea unei succesiuni de impulsuri modulate. Deoarece în urma demodulării se obțin numai eșantioanele semnalului modulator (→ modulație de impulsuri), în **d. de i.** se realizează concomitent și operația de netezire (filtrare) în vederea obținerii semnalului modulator inițial. — **D. de i.** *modulate în amplitudine*, se realizează cu un filtru trece-jos cu frecvența de tăiere $f_t = 1/2\ f_0$, unde f_0 este frecvența de eșantionare. Valoarea tensiunii obținută la ieșire este valoarea medie a semnalului aplicat $s(t)$ și reproduce variația semnalului modulator $m(t)$. Randamentul demodulării este scăzut, dar poate fi îmbunătățit introducînd înaintea filtrului un detector de vîrf format cu dioda D. (fig. 85) În timpul unui

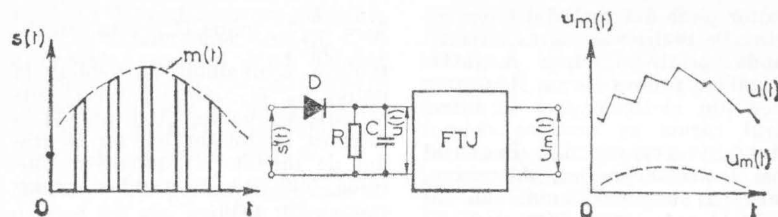


Fig. 85

impuls pozitiv condensatorul C se încarcă pînă la valoarea de vîrf a tensiunii, egală cu amplitudinea impulsului aplicat. Încărcarea se face repede, prin rezistența mică a diodei, iar descărcarea se face lent, prin rezistența mare R. Amplitudinea tensiunii de ieșire $u_{m(t)}$ este mult mai mare ca în cazul precedent. Constanta de timp $\tau = RC$ trebuie aleasă astfel încît să nu apară distorsiuni de neurmărire (→ *detecție*). — **D. de i.** *modulate în durată*, se realizează cu un filtru trece-jos, dar randamentul este scăzut. Este preferată conversia prealabilă a modulației în durată în modulație de amplitudine, urmată de demodularea acesteia. — **D. de i.** *modulate în poziție* se realizează prin conversia modulației în poziție, într-o modulație în durată sau de amplitudine, demodulată corespunzător.

densitate optică, mărime fotometrică reprezentînd logaritmul zecimal al raportului dintre fluxul energetic sau luminos incident Φ_i și fluxul energetic sau luminos transmis Φ_t:

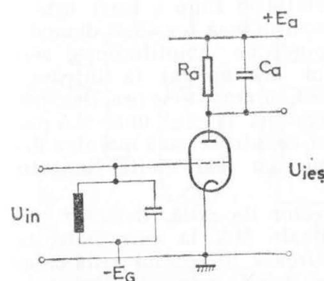
$$D = \lg \frac{\Phi_i}{\Phi_t}.$$

densitate spectrală → **spectru**

derivă, abatere nedorită într-un singur sens a valorii unei mărimi față de valoarea inițială. — **D.** *de tensiune*, se produce în amplificatoarele cu cuplaj direct (de curent continuu), cu mai multe etaje, ca urmare a unei mici variații a punctului de funcționare a etajului de intrare care provoacă o variație importantă a tensiunii de ieșire (tensiune de **d.** la ieșire). Se poate defini și o mărime fictivă (tensiune de **d.** la intrare) care reprezintă variația de tensiune ce ar trebui aplicată la intrare pentru a compensa tensiunea de **d.** la ieșire. **D.** de tensiune apare, în primul rînd, ca rezultat al creșterii temperaturii în circuitele cu semiconductoare. În cazul circuitelor electronice care în regim static au tensiune nulă la ieșire (amplificatoare operaționale, discriminatoare etc.) se definește o **d.** *de nul*, care reprezintă o variație lentă a tensiunii de ieșire în absența unei tensiuni de intrare. — **D.** *de frecvență*, se produce în emițătoare și receptoare ca urmare a unei deplasări progresive a frecvenței de acord, ceea ce antrenează o abatere a frecvenței reale emisă sau recepționată, în raport cu frecvența nominală. Este determinată, în primul rînd, de creșterea temperaturii în elementele circuitelor rezonante. Efectul de **d.** se poate compensa cu ajutorul unor circuite speciale de corecție.

desincronizare, defect al unui dispozitiv de televiziune, manifestat prin pierderea sincronismului între semnalul de intrare și semnalul de ieșire. — **D.** *pe orizontală*, se manifestă prin frîngerea unor linii verticale ale imaginii sau ale întregului rastru, producîndu-se deteriorarea parțială sau integrală a imaginii. — **D.** *pe verticală*, se manifestă prin instabilitatea imaginii pe verticală, prin deplasarea nedorită a imaginii pe ecran, în sus sau în jos. **D.** pe orizontală și / sau pe verticală este produsă de faptul că oscilatorul de baleiaj pe orizontală, respectiv pe verticală, nu este sincronizat cu impulsurile de sincronizare din semnalul de televiziune recepționat. Cauza o poate constitui: defectarea sau reglajul incorect al frecvenței oscilatoarelor menționate; defectarea sincroseparatorului; limitarea semnalului de televiziune complex, transmis cu MA negativă, deci cu impulsurile de sincronizare la vîrf de modulație, în etajele de FÎF sau UÎF, în etajele de FÎ comună, în detectorul video sau chiar în AVF, atunci cînd semnalul aplicat sincroseparatorului se ia după acest amplificator. În particular, **d.** pe orizontală se poate produce și datorită defectării comparatorului de fază cu ajutorul căruia se efectuează sincronizarea oscilatorului de baleiaj pe orizontală. În cel mai simplu caz, al unui reglaj incorect al frecvenței oscilatoarelor de baleiaj, **d.** se remediază acționînd butoanele de reglaj al frecvenței oscilatoarelor de baleiaj pe orizontală și / sau pe verticală.

Fig. 86



detector, dispozitiv pentru demodularea unui semnal MA sau MF. **D.** conține obligatoriu un element de circuit neliniar și se poate realiza cu tuburi electronice (**d.** *cu diodă*, **d.** *anodic*, **d.** *de grilă*, **d.** *catodic*), cu diode semiconductoare sau cu tranzistoare. Cel mai frecvent se utilizează **d.** cu diodă semiconductoare (→ *detecție*).

detector anodic, detector pentru semnale MA, avînd sarcina de detecție conectată în circuitul anodic al tubului (fig. 86). Punctul static de funcționare a tubului se alege corespunzător tensiunii de negativare de tăiere (fig. 87). Curentul anodic există în tub numai în timpul alternanțelor pozitive ale semnalului MA, componenta de JF, i_d, a curentului anodic reproducînd semnalul modulat. Dezavantajul **d.a.** constă în faptul că partea liniară a caracteristicii este scurtă. Prezintă avantajul unei rezistențe de intrare destul de mare, ceea ce-l face utilizabil în schemele de măsurare, în voltmetrele cu tuburi electronice.

detector catodic, detector pentru semnale MA, sarcina de detecție fiind conectată în circuitul catodic al tubului (fig. 88) În cazul acesta, rezistența de detecție R_c se alege pentru un regim de funcționare al tubului profund neliniar. Se utilizează în unele tipuri de radioreceptoare, aparate de măsură.

detector cu diodă, detector pentru semnale MA realizat cu diodă semiconductoare sau diodă-tub electronic. Diodele semiconductoare se folosesc în detectoare fără sau cu tensiune auxiliară de polarizare, după cum caracteristica lor prezintă o curbură mare sau foarte mică în jurul originii. În cazul folosirii diodelor-tuburi electronice, rezistența de detecție poate fi mare (1 M Ω), avînd în vedere că rezistența în sens invers a dio-

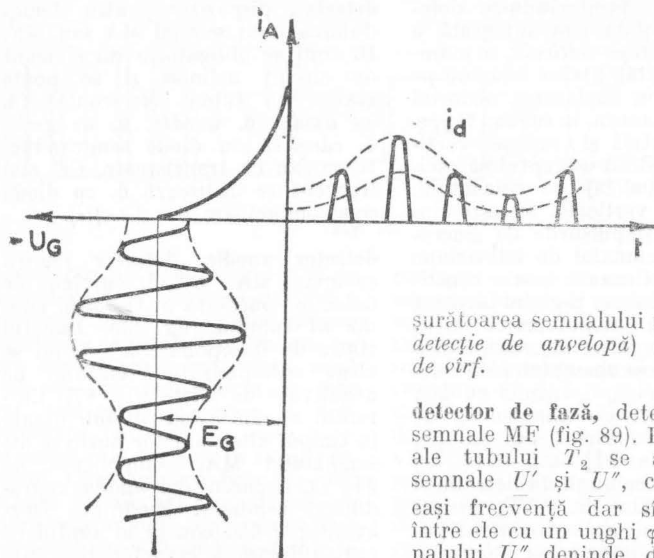


Fig. 87

dei este practic infinită. Se pot folosi și montaje cu două diode (duodiodă), realizîndu-se detecția ambelor alternanțe ale semnalului modulat în amplitudine (→ *detecție*).

detector cu lege pătratică, detector pentru semnale MA cu amplitudine mică. Tensiunea de la ieșire este proporțională cu pătratul tensiunii semnalului aplicat la intrare (→ *detecție parabolică*). Sin. *detector de semnale slabe.*

detector de anvelopă, detector pentru semnale MA, a cărui tensiune de ieșire urmărește practic înfășurătoarea semnalului modulat (→ *detecție de anvelopă*) Sin. *detector de vîrf.*

Fig. 88

detector de fază, detector pentru semnale MF (fig. 89). Pe două grile ale tubului T_2 se aplică două semnale U' și U'', care au aceeași frecvență dar sînt defazate între ele cu un unghi φ. Faza semnalului U'' depinde de frecvența de modulație. Componenta medie Δi_a a curentului anodic a tubului T_2 urmărește variațiile frecvenței semnalului U', modulat în frecvență. Această componentă, Δi_a, constituie tocmai rezultatul demodulării și are expresia:

$$\Delta i_a = I_0 + \frac{1}{2} S_1 U' \cos \varphi(t),$$

unde S_1 reprezintă amplitudinea fundamentalei din dezvoltarea în serie Fourier a funcției $S(t)$ de variație a pantei tubului T_2 în ritmul semnalului U'. Funcția ce exprimă variația în timp a fazei este $\varphi(t)$. Amplitudinea tensiunii demodulate depinde de amplitudinea semnalului MF aplicat la intrare. De aceea, în montajele practice, pentru a elimina efectul unei MA parazitare, se intercalează înaintea **d. de f.** unul sau mai multe limitatoare.

detector de grilă, detector pentru semnale MA la care detecția se realizează în spațiul grilă-catod al unei triode sau al altui tub cu

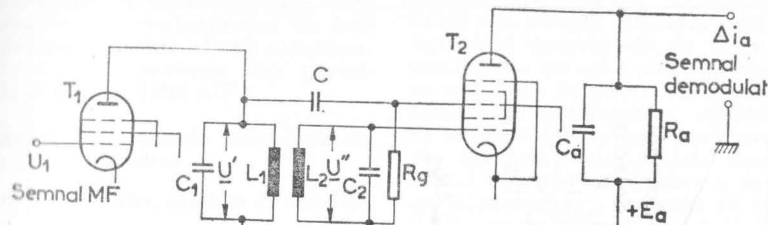


Fig. 89

mai mulți electrozi. Componenta de JF a curentului anodic reproduce semnalul modulator. Produce distorsiuni mai mari decît detectorul anodic.

detector de raport, detector pentru semnale MF (fig. 90). Circuitele cuplate L_1C_1 și L_2C_2 sînt acordate pe aceeași frecvență de rezonanță f_0, egală cu frecvența purtătoare a semnalului MF. Cuplajul dintre inductanțele L_1 și L_3 este foarte strîns. Tensiunile aplicate diodelor (U_{D1} și U_{D2}) variază în același mod ca la discriminatorul de fază. Cînd frecvența variază, tensiunea dintre punctele C și D din schemă rămîne aproximativ constantă spre deosebire de tensiunile U_{CE} și U_{ED}, care variază proporțional cu aceasta. De aceea, una dintre cele două tensiuni U_{CE} sau U_{ED} poate fi socotită drept semnal demodulat. Condensatorul C_5 de valoare foarte mare este introdus pentru a compensa o eventuală MA parazitară a semnalului U_1 aplicat detectorului. Tensiunea de la bornele condensatorului C_5 poate fi folosită pentru sistemul de reglaj al amplificării. Este denumit detector de raport pentru că modificarea frecvenței semnalului modulat duce numai la schimbarea raportului tensiunilor U_{CE} și U_{ED}, suma lor rămînînd

Fig. 90

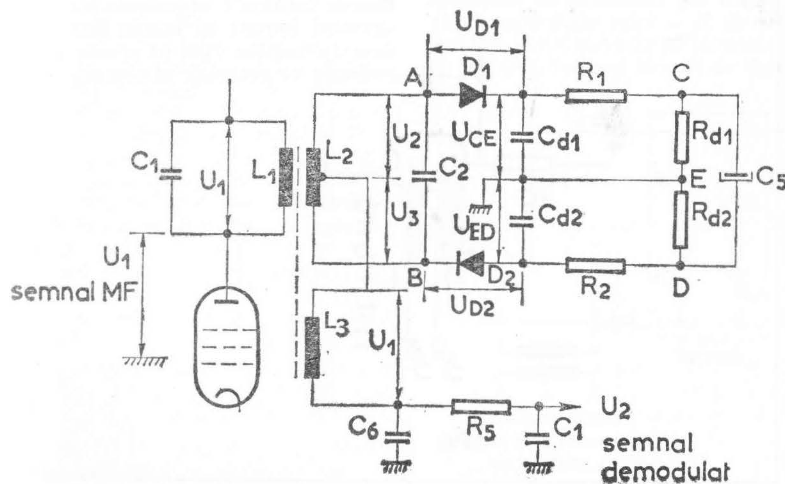


Fig. 91

constantă şi egală cu U_{CD}. Este superior discriminatorului de fază deoarece produce o bună compensare a unei eventuale MA parazitare a semnalului MF.

detector de semnale slabe, detector cu lege pătratică

detector de vîrf, detector de anvelopă

detector sincron, detector pentru semnale modulate în amplitudine, sincron, în cuadratură (→ *modulație sincronă în cuadratură*). **D.s.** este utilizat în receptoarele de televiziune în culori pentru NTSC şi PAL. Prin detecţie sincronă se realizează extragerea din semnalul de crominanţă a celor două semnale video de crominanţă (E_I' şi E_Q', în cazul NTSC) care au modulat simultan în amplitudine, la emisie, o subpurtătoare de crominanţă. Se realizează o demodulare selectivă de fază (fig. 91 *a*), unde f_{cI} este frecvenţa subpurtătoarei *I*, refăcută la recepţie de către un oscilator local sincronizat. Semnalul de crominanţă, constituit din benzile laterale ale celor două subpurtătoare în cuadratură (f_I', f_I'', f_Q', f_Q''), este aplicat pe grila de comandă a tubului electronic. Curentul circulă prin tub numai în timpul intervalelor scurte în care subpurtătoarea *I* se găseşte la valoarea sa pozitivă maximă (în absenţa semnalului, tubul este blocat). Valoarea curentului este determinată de valorile instantanee ale celor patru semnale ce constituie benzile laterale. Condensatorul *C* integrează variaţiile de tensiune de la bornele rezistenţei R_a. Semnalul detectat este reprezentat în fig. 91 *b*. Pentru o subpurtătoare riguros sincronă cu cea de la emisie, randamentul detecţiei depinde puţin de timpul de conducţie al tubului, dar este influenţat, în mare măsură, de faza subpurtătoarei. În practică, pentru a rezolva problema, se utilizează montaje simetrice (fig. 92). În absenţa semnalului la intrare, tensiunea în sarcină este nulă.

detector video, detector pentru semnale modulate în amplitudine de către un semnal modulator de VF. Practic, într-un receptor de televiziune, **d.v.** extrage semnalul video din semnalul de FI comună, modulat în amplitudine, furnizează (de obicei) semnalul de FI sunet şi, uneori, tensiunea pentru acţionarea sistemului de reglare automată a amplificării. Elementul neliniar folosit aproape în exclusivitate în **d.v.**, este dioda semiconductoare cu germaniu (cu rezistenţă şi capacitate mici — *R* de ordinul kΩ-ilor, $C \cong 10\text{-}20$ pF) conectată, în general, într-un circuit de detec-

Fig. 92

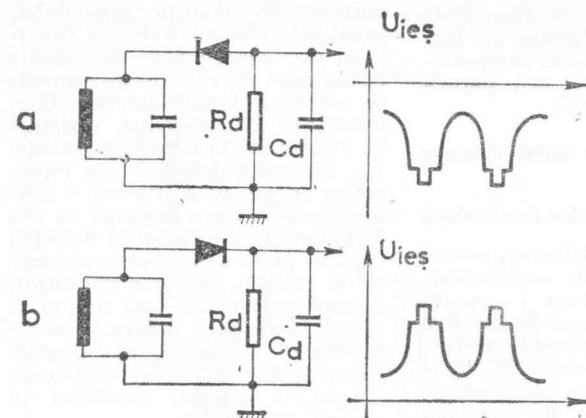


Fig. 93

ție serie. Fig. 93 *a*, *b* reprezintă schema de **d.v.** pentru obținerea semnalului detectat, pozitiv și, respectiv, negativ (aceasta depinde de modul de conectare al diodei). În toate cazurile se urmărește realizarea unei detecții liniare. Pentru **d.v.** se definește *randamentul detecției*,

$$\eta = \frac{\text{tensiunea medie detectată}}{\text{tensiunea de vîrf a semnalului de } F_I},$$

cu valori de 50–80%. Pentru a nu apărea distorsiuni ale caracteristicii de frecvență a detectorului este necesar ca între frecvența de tăiere f_s și frecvența video maximă f_{vM} să existe relația:

$$f_s = \frac{1}{2\pi RC} > f_{vM}.$$

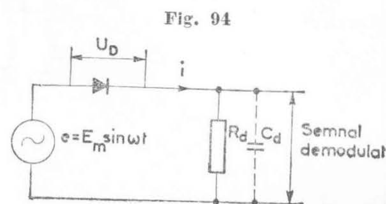
Pentru a evita distorsiunile de neurmărire trebuie ca:

$$\frac{1}{2\pi f_{vM} RC} \geqslant \frac{m}{\sqrt{1-m^2}},$$

unde m este gradul de modulație maxim, corespunzător lui f_{vM}. Circuitul de ieșire conține și circuite de corecție de VF care îndeplinesc totodată și rolul de filtru pentru semnalul de FI. În același scop, întreg ansamblul de detecție se introduce de obicei într-un blindaj comun cu cel al circuitului acordat al ultimului etaj de FI comună.

detecție, proces de demodulare prin care se extrage semnalul modulator dintr-un semnal modulat în amplitudine cu ajutorul detectorului. O schemă simplă de **d.** cu diodă este reprezentată în fig. 94. La bornele rezistorului de **d.**, R_d, apar componente de ÎF, determinate de purtătoare și o componentă continuă. Separarea lor se poate face folosind filtre adecvate. Componenta continuă medie pe un anumit interval variază la fel ca amplitudinea semnalului MA aplicat la intrarea detectorului. În cazurile reale, schema de **d.** se completează cu un condensator, C_d, necesar suprimării componentelor

Fig. 94



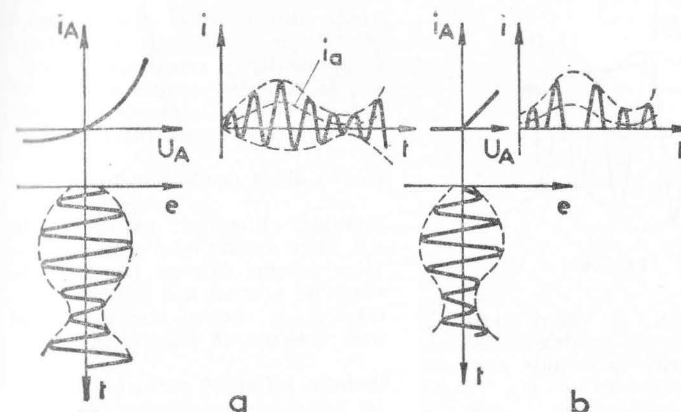


Fig. 9

de ÎF, determinate de elementul neliniar. Caracteristica tensiune-curent a diodei poate fi exprimată, în funcție de mărimea semnalului aplicat, printr-o curbă parabolică (pentru semnale mici) sau printr-o linie frîntă (pentru semnale mari). Corespunzător, denumirea operației realizate este **d.** *parabolică* și **d.** *liniară* (fig. 95 *a*, *b*). Deoarece, în cazul **d.** *parabolice*, răspunsul detectorului conține termeni de tip $2\omega_m$, apar distorsiuni neliniare cu atît mai mari, cu cît este mai mare gradul de modulație, *m*.—**D.** *parabolică* poate fi aplicată, fără pericolul apariției distorsiunilor, semnalelor cu MA cu bandă laterală unică. Sin. *detecție pătratică*. — **D.** *liniară*, este însoțită de apariția unor distorsiuni neliniare foarte mici și de aceea semnalele modulate de mică amplitudine sînt amplificate, spre a se beneficia de acest avantaj înainte de a fi supuse **d.** După cum dioda și rezistorul R_d sînt conectate în serie sau în paralel, se realizează **d.** *serie* sau **d.** *derivație*. Pentru buna funcționare a schemei de **d.** este necesar ca rezistența R_d să fie cît mai mare față de rezistența în sens direct a diodei, fără a fi însă comparabilă cu rezistența inversă a acesteia.

Valoarea rezistenței R_d este însă limitată și de valoarea impedanței interne a sursei de semnal modulat, pe care nu trebuie să o șunteze. În cazul **d.** *serie*, $R_{in} = \frac{1}{2} R_d$, iar în cazul **d.** *derivație*, $R_{in} = \frac{1}{3} R_d$ (R_{in} fiind rezistența de intrare a detectorului). Pentru a contracara efectul sarcinii variabile a detectorului (diferă sarcina pentru purtătoare și înfășurătoare), rezistența R_d trebuie să fie mai mică decît rezistența de intrare a etajului următor. De obicei, etajul următor este un filtru și atunci, de ex. pentru **d.** *serie*, $R_{filtru} \geqslant 4R_d$. Conectarea condensatorului C_d în circuitul de **d.** face ca tensiunea de pe rezistența R_d să sară de pe un vîrf al semnalului pe altul, neurmărind fiecare alternanță a semnalului modulat. Se realizează o **d.** *de anvelopă* sau *de vîrf*, tensiunea la bornele condensatorului C_d urmărind forma semnalului modulator (fig. 96). Tensiunea medie la ieșire se menține cu atît mai aproape de vîrf, randamentul detecției fiind mai mare, cu cît viteza de descărcare a lui C_d pe rezistența R_d, dioda fiind blocată, este mai

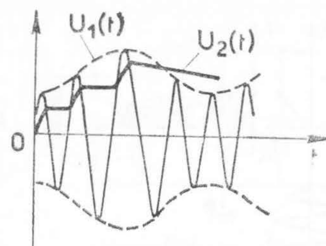


Fig. 96

mică. Totuși, la valori mari ale lui R_d și C_d pot apărea distorsiuni de neurmărire ca urmare a vitezei de descărcare a lui C_d, $[U_2(t)]$ mai mici decît viteza de variație a înfășurătoarei semnalului MA, $[U_1(t)]$. De aceea, valoarea condensatorului C_d se alege ținînd seama de gradul de modulație al semnalului aplicat detectorului și de frecvența modulatoare. În final, la alegerea valorilor lui C_d și R_d se face un compromis, vizîndu-se mai ales obținerea unei caracteristici de frecvență liniare a detecției.

deviație (a fasciculului), **deflexie** (a fasciculului)

deviație de fază ($\Delta\varphi$) (în MP), variație maximă a fazei semnalului modulat. Este proporțională cu amplitudinea semnalului modulator. Și în MF există o **d. de f.** (→ *modulație de fază, modulație de frecvență*).

deviație de frecvență (Δf) (în MF sau MP), diferența maximă dintre frecvența instantanee a semnalului modulat și frecvența purtătoare. Depinde direct de amplitudinea semnalului modulator, la MF, și este proporțională și cu frecvența modulatoare, la MP. În radiodifuziunea sonoră cu MF se lucrează de obicei cu $\Delta f = 75$ kHz (→ *normă de televiziune*).

dezaccentuare, proces de micșorare a componentelor de anumite frecvențe din spectrul unui semnal electric, în comparație cu celelalte componente. Se efectuează, de obicei, la recepție, asupra semnalelor care au suferit, la emisie, o preaccentuare (→ *preaccentuare*).

diac → diodă semiconductoare

diafonie, diferență, exprimată în dB, între nivelul unui semnal parazitar produs într-un canal *B* de către un semnal util aplicat canalului *A*, și nivelul acestui semnal util, măsurat în canalul *A*.

diafotie, influență perturbatoare între semnalele de imagine corespunzătoare unor canale diferite de transmisie.

diafragmă 1. Element opac prevăzut cu o deschidere variabilă numită pupilă de intrare, cu rol de limitare a fasciculului de lumină care trece printr-un sistem optic. **2.** Element de circuit, folosit în domeniul microundelor, constînd dintr-o placă metalică prevăzută cu fantă, plasată într-un ghid de undă. Are rolul de element de adaptare, compensînd undele ce se reflectă de la sarcină și evitînd astfel apariția undelor staționare, sau rolul de element rezonant. Se aplică în construcția tuburilor electronice pentru microunde a comutatoarelor de antenă ale instalațiilor de radiolocație etc.

diagrama cercului, diagramă cu ajutorul căreia se pot determina, prin metode grafice, parametrii elementelor pasive (fig. 97). Constă din cercuri concentrice, cu centrul în origine, pe circumferința cărora factorul de undă staționară, σ, este constant. De asemenea, diagrama mai conține și arce de cerc ortogonale, tangente între ele (în punctul de intersecție a cercului de $\sigma = \infty$ cu raza vectoare corespunzătoare unei lungimi egale cu

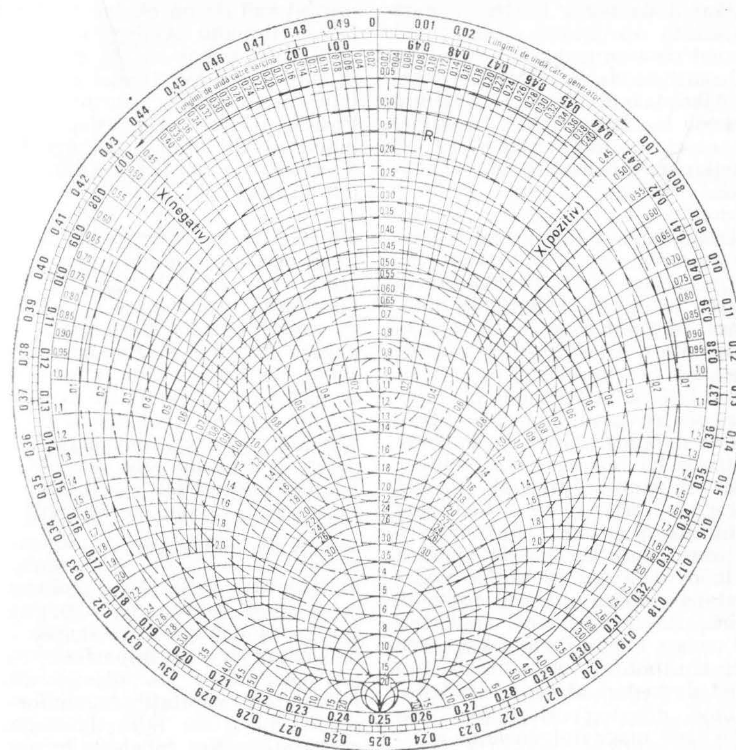


Fig. 97

$\frac{\lambda}{4}$ pe linia de transmisiune, unde λ este lungimea de undă pe linie). Arcele de cerc ortogonale se caracterizează prin faptul că pe lungimea lor, partea reală, respectiv partea imaginară a impedanței, este constantă. Cu ajutorul **d.c.** se poate determina impedanța conectată la capătul liniei, cunoscînd valoarea factorului de undă staționară σ și distanța, exprimată în fracțiuni de lungime de undă, între capătul liniei și primul minim de tensiune. Pentru aceasta, se determină punctul de intersecție al razei vectoare corespunzătoare distanței raportate la λ, a minimului de tensiune față de capăt, cu cercul de σ constant, dat. Arcele de cerc ortogonale care trec prin punctul de intersecție dau valoarea părții reale *R*, respectiv a părții imaginare *X* a impedanței conectate la capătul liniei, valorile fiind raportate la impedanța caracteristică a liniei (→ *linie de măsură*).

diagrama cromaticității → culoare

diagramă de directivitate → directivitate

diagramă de directivitate a unei antene, caracteristică de directivitate a unei antene.

diagramă de nivel, diagramă care reprezintă variaţia nivelului unui semnal de-a lungul unui canal de transmisiune. În AF, se întocmeşte, de obicei, la o frecvenţă de referinţă de 1 000 Hz. Respectarea diagramei de nivel optime, asigură buna funcţionare a canalului de transmisiune.

dictafon, magnetofon special utilizat pentru înregistrarea de mesaje vorbite, destinate a fi apoi scrise la maşină în cursul unei redări ulterioare. În acest scop, **d.** are posibilitatea de a se efectua, la redare, comenzile de pornire şi oprire, cu piciorul, prin intermediul unei pedale, pentru ca mîinile să fie libere pentru dactilografiere. La iniţierea comenzii de oprire, nu se opreşte exact în punctul de pe bandă corespunzător, ci rola debitoare se înfăşoară automat înapoi cu o porţiune mică de bandă, pentru ca la o nouă redare să fie auzite şi cîteva cuvinte anterioare locului opririi, în vederea unei înţelegeri mai uşoare a mesajului şi asigurării unei continuităţi a textului. Din punct de vedere al caracteristicilor tehnice, **d.** are performanţe mai slabe decît magnetofoanele de amatori.

diferenţă de fază, defazaj

difracţie, modificare a direcţiei de propagare a unei unde, datorită unor obstacole sau neomogenităţi într-un mediu omogen în rest. Fenomenul este însoţit de deformarea undei şi de ocolirea obstacolelor dacă acestea au dimensiuni comparabile cu lungimea de undă. — **D.** *undelor acustice*, se manifestă în transmiterea sunetelor dincolo de ecrane, prin fante, orificii, canale etc. prezentînd importanţă în izolarea acustică. — **D.** *undelor electromagnetice*, asigură propagarea dincolo de orizontul radio şi în spatele obstacolelor (unde kilometrice şi hectometrice). Dincolo de orizont sau de un obstacol intensitatea cîmpului scade (→ *atenuare de difracţie*), dar există şi regiuni în care apare o extincţie a semnalului recepţionat ca urmare a **d.** Poziţia acestor regiuni depinde de lungimea de undă, distanţa faţă de antena de emisie şi de dimensiunile obstacolului.

difuzie (a undelor electromagnetice), apariţie a unor unde incoerente, cu direcţii de propagare distribuite, ca urmare a reflexiei pe suprafeţe neregulate sau a propagării într-un mediu neomogen. Lipsa de omogenitate a mediului se poate datora variaţiei în spaţiu şi timp a caracteristicilor de propagare sau prezenţei unor corpuri ale căror dimensiuni sînt de ordinul lungimii de undă. — **D.** *de sol*, se manifestă cînd neregularităţile solului au înălţimi $h > \frac{\lambda}{8 \sin \varphi}$, unde φ este unghiul de incidenţă, iar λ, lungimea de undă. — **D.** *troposferică*, se datorează prezenţei neomogenităţilor din troposferă (norilor, picăturilor de ploaie, altor forme de precipitaţii, regiunilor în care indicele de refracţie variază rapid etc.). Are ca efect, în cazul undelor metrice, decimetrice etc., propagarea la distanţe mult mai mari decît distanţa orizontului vizual. — **D.** *ionosferică*, apare ca urmare a neomogenităţii ionosferei prin reflexia neregulată a undelor pe stratul E sau stratul E sporadic (→ *ionosferă*). **D.** permite legături regulate la mii de kilometri în unde metrice. Sin. *împrăştiere.*

difuzor, aparat care transformă energia electrică în energie acustică pe care o radiază direct sau indirect în spaţiu. Este format dintr-un transductor electroacustic şi, eventual, din diferite dispozitive de radiaţie (pîlnii, reflectoare) şi electrice (transformatoare, reţele de corectare, filtre, surse de polari-

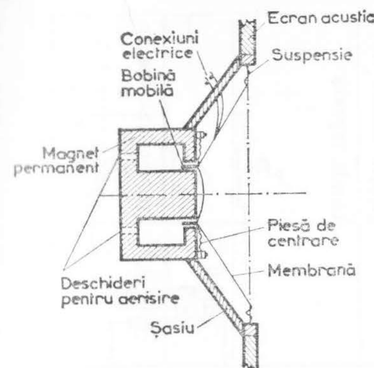
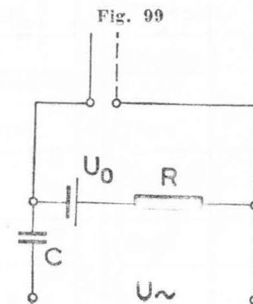


Fig. 98

zare în curent continuu etc.). **D.** pot fi clasificate după tipul de transductor electroacustic folosit (**d.** *electrodinamice*, **d.** *piezoelectrice*, **d.** *electrostatice*, **d.** *electromagnetice*, **d.** *ionice*, **d.** *pneumatice* etc.). — **D.** *electrodinamic*, **d.** al cărui principiu de funcţionare se bazează pe deplasarea unei bobine, fixată solidar cu o membrană şi parcursă de un curent variabil, într-un cîmp magnetic constant produs de un magnet permanent (fig. 98). Membrana este realizată din celuloză impregnată (în formă de con cu secţiune circulară sau eliptică), din aluminiu (în formă de calotă sferică) şi poate avea în faţă o pîlnie, reflectoare acustice, sau poate fi montată pe un panou ori într-o incintă (→ *incintă acustică*), în scopul ameliorării caracteristicilor difuzorului. Magnetul se realizează din aliaje cu Ni, Al, Co etc. sau din ferite de bariu (material ceramic). — **D.** *electrodinamic cu radiaţie directă*, redă un domeniu restrîns de frecvenţe audio (tab. 20). Prezintă neuniformităţi în curba de răspuns (putînd fi specializat pentru redarea frecvenţelor joase, medii şi înalte), randament redus (de ordinul a cîtorva procente), distorsiuni de neliniaritate în jurul frecvenţelor de rezonanţă şi antirezonanţă. Pentru lărgirea benzii de frecvenţe redate se folosesc membrane de construcţie specială, membrane şi / sau bobine multiple (**d.** multiple), mai multe **d.** asociate, cu domenii de frecvenţă diferite (**d.** coaxial, sisteme de **d.**), panouri şi incinte acustice. Sin. *difuzor cu bobină mobilă.* — **D.** *coaxial*, ansamblu din două sau mai multe **d.** montate pe acelaşi ax, conectate electric prin intermediul unei reţele separatoare şi putînd funcţiona simultan, independent unul de altul. Randamentul este sporit (10—30%) într-un domeniu anumit de frecvenţe (3—4 octave) prin utilizarea pîlniilor (→ *pîlnie acustică*). În acest caz cresc însă directivitatea, distorsiunile de frecvenţă şi de neliniaritate. Distorsiunile de neliniaritate pot fi reduse în anumite limite prin utilizarea panourilor şi incintelor şi prin construcţia îngrijită a circuitului oscilant (membrană + bobină mobilă). — **D.** *electrodinamic* este folosit pe scară largă oriunde se cere robusteţe, preţ redus (în radioreceptoare, instalaţii electroacustice de amatori, Hi-Fi şi chiar profesionale). — **D.** *electrostatic*, al cărui principiu de funcţionare se bazează pe acţiunea mecanică a forţelor electrostatice asupra plăcilor unui condensator (fig. 99). Condensatorul, polarizat în curent continuu cu 200—500 V, este format

Fig. 99



Tabelul 2

PRINCIPALELE CARACTERISTICI ALE TIPURILOR UZUALE DE DIFUZOARE ŞI SISTEME DE DIFUZOARE

Tip	P_n [VA]	Z_n[Ω]	f_r*) [Hz]	Domeniul nominal de frecvenţă [Hz]	Neuniformitate [dB]	Observaţii
Difuzor cu bobină mobilă şi cu radiaţie directă	12—30	2; 4;	20—40	20—800	±5(10)	pentru frecvenţe joase
	10—25	8; 15;	100—300	250—12 000		pentru frecvenţe medii
	1—25	25; 50; 100; 400;	1 500—4 000	2 000—25 000		pentru frecvenţe înalte
	0,25—50	800	20—100	30—20 000		pentru bandă largă
Difuzor cu pîlnie	5—100	15—200	80—400	600—6 000		bandă îngustă
				4000—20 000		
				100—15 000		
Difuzor electrostatic	25—100		15—60	25—20 000 30—25 000	±1,5 ±3	
Sistem de difuzoare	10—300	4; 6; 8; 12; 16	10—200	30—30 000 20—25 000	±3—±5	frecvenţele de separaţie sînt cuprinse între 125—15 000 Hz.

* frecvenţa de rezonanţă sau frecvenţa de tăiere a pîlniei.

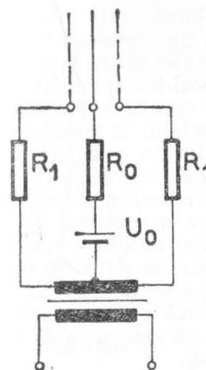


Fig. 100

dintr-o placă metalică rigidă, perforată, şi dintr-o membrană din material sintetic, de ex. clorură de vinil sau polietilenă. O grilă metalică protejează membrana vibrantă. Iniţial, a fost destinat redării frecvenţelor înalte. Datorită perfecţionărilor tehnice, modelele recente pot să redea aproape tot domeniul de frecvenţe audio cu neuniformităţi reduse ale curbei de răspuns. În comparaţie cu **d.** electrodinamic, se caracterizează printr-o deosebită fidelitate de redare a regimurilor tranzitorii. Modelele recente pot emite puteri importante, la tensiuni de polarizare de ordinul 10 kV. Randamentul se apropie de cel al **d.** electrodinamic. Puterile emise sînt limitate de distorsiunile inerente acestui sistem de transductor. O micşorare a distorsiunilor se obţine prin varianta **d.** *electrostatic în contratimp* (fig. 100). Dificultatea adaptării la amplificatorul de putere datorată sarcinii capacitive pe care o prezintă, precum şi sensibilitatea sa deosebită la praf şi umezeală, fac să nu fie utilizat pe scară largă, în ciuda calităţilor sale deosebite.

digitron, tub cu descărcare luminescentă, cu mai mulţi catozi în formă de cifre, litere sau semne, care se luminează cîte unul, servind la afişarea rezultatelor în sistemele de măsurare digitale.

dinamică, diferenţă, exprimată în dB, între nivelele maxim şi minim ale unui semnal, într-un anumit interval de timp. — **D.** *acustică* diferenţa între nivelele maxim şi minim de intensitate acustică produse de o sursă sonoră, într-un anumit interval de timp. În muzică, intensitatea maximă corespunde unui moment de fortissimo, iar intensitatea minimă unui moment de pianissimo. Diferenţa dintre ele poartă numele de contrast muzical sau expresie (tab. 21). — **D.** *subiectivă*, dinamică exprimată prin diferenţa în foni, între nivelul presiunii

Tabelul 21

DINAMICA ACUSTICĂ A UNOR SURSE SONORE

Sursa sonoră	Dinamica [dB]	Sursa sonoră	Dinamica [dB]
Voce în şoaptă	20	Orator	60
Cîntăreţ	45	Cor	60
Vioară	45	Clarinet	60
Contrabas	45	Trombon	60
Saxofon	45	Trompetă	60
Voce normală	50	Orchestră mică	60
Violoncel	50	Corn	65
Flaut	50	Orchestră mare	80
Tobă	50	Orgă	120
Pian	50		

Tabelul 22

DINAMICA TEHNICĂ A UNOR ELEMENTE ALE CĂII DE TRANSMISIUNE A SUNETULUI

Element sau lanţ	Dinamica [dB]	Element sau lanţ	Dinamica [dB]
Disc microsion	30—45	Magnetofon de studio	60
Pistă sonoră de film	35—45	Aparat de mixaj	60—65—80
Receptor radio	40	Cablu radio	65—70
Magnetofon portabil	45	Microfon de studio	80
Emiţător radio	50—60		

acustice maxime şi nivelul presiunii acustice minime percepute de ureche. Depinde de frecvenţă (scade la frecvenţe joase şi înalte, fiind 120 dB la 1 000 Hz). — **D.** *tehnică,* diferenţă între nivelele puterii maxime şi minime admise, ale unui semnal, într-o cale de transmisiune. Ca limită inferioară se alege nivelul semnalului de zgomot al sistemului sau aparatului (de ex. nivelul de zgomot propriu al unui microfon), iar ca limită superioară, nivelul corespunzător puterii maxime, limitată de distorsiuni sau diafonie (de ex. nivelul de presiune acustică maximă a unui microfon) (tab. 22). **D.** tehnică este inferioară **d.** acustice şi **d.** subiective. Pentru a face să corespundă **d.** subiectivă cu **d.** tehnică (condiţie obligatorie pentru obţinerea la ieşirea sistemului de transmisiune a unui semnal de calitate bună) este necesar să se efectueze un reglaj al **d.** subiective astfel încît să nu se altereze calităţile muzical-interpretative ale programului transmis. Reglajul (reducerea nivelului în pasajele forte şi mărirea lui în pasajele piano) se poate face manual, cu ajutorul atenuatoarelor sau potenţiometrelor intercalate în canalul de transmisiune, sau automat, cu ajutorul compresoarelor de **d.** În cazul folosirii compresoarelor la înregistrare, se efectuează la redare, o expandare, pentru a se reveni la **d.** iniţială a semnalului.

dinatron, efect care se manifestă prin micşorarea curentului anodic al unui tub cu grilă ecran, ca urmare a emisiei secundare a anodului sub acţiunea bombardării lui de către electronii proveniţi de la catod (→ *tetrodă*).

dinod, electrod cu coeficient ridicat de emisie secundară. Prin conectarea în cascadă a mai multor **d.,** astfel încît fluxul de electroni secundari, provenind de la un **d.,** să cadă pe **d.** următor, se realizează o amplificare mare a fluxului de electroni incident pe primul **d.** Este folosit ca electrod la multiplicatoarele electronice, la fotomultiplicatoare şi la tuburile analizoare de imagine, care conţin o secţiune de multiplicator electronic (→ *superorticon*).

diodă cu gaz, tub electronic cu gaz, cu descărcare în arc, avînd doi electrozi: un anod şi un catod. Poate fi cu *catod cald* (→ *gazotron*) sau cu *catod rece.* — **D. cu g.** *cu catod rece,* are în balon neon sau alt gaz inert la o presiune de aproximativ 0,1 mm col. Hg. Nu conţine nici un dispozitiv pentru comanda arcului; pentru a produce descărcarea se utilizează (ca electrod) o sondă de aprindere, iar la creşterea potenţialului şi a curentului, descărcarea se propagă de la

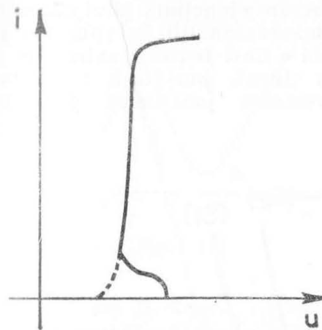
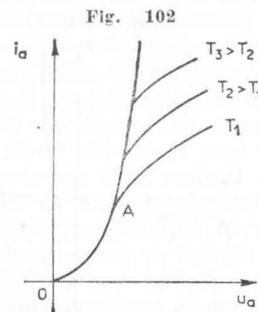


Fig. 101

sondă pînă ce acoperă întregul anod. Fig. 101 reprezintă caracteristica tensiune-curent a **d. cu g.** *cu catod rece.* Dioda lucrează, în mod normal, în porţiunea de caracteristică în care căderea de tensiune este constantă. Se utilizează ca stabilizator de tensiune, ca sursă stroboscopică de lumină, generator de relaxare, ca dispozitiv de protecţie împotriva supratensiunilor, ca tub de semnalizare etc.

diodă cu vid, tub electronic cu vid, cu doi electrozi: un anod şi un catod. Încălzit, direct sau indirect, pînă la incandescenţă, catodul emite electroni care formează în jurul lui o sarcină spaţială. Aplicînd pe anod o tensiune electrică pozitivă în raport cu catodul, o parte din electronii concentraţi în zona catodului se deplasează spre anod, constituind curentul anodic al **d. cu v.** Dacă încălzirea catodului este constantă, curentul anodic i_a variază în funcţie de tensiunea anodică u_a, după legea exponentului 3/2 (Legea lui Boguslavski-Langmuir): $i_a = Au_a^{3/2}$, în care A este o constantă a diodei. Relaţia este valabilă numai pentru tensiuni anodice mici; la u_a mari, i_a nu creşte nelimitat, ci se limitează la valoarea de saturaţie egală cu valoarea curentului de emisie a catodului. Relaţia dintre curentul anodic şi tensiunea anodică a diodei se reprezintă grafic prin curba din fig. 102, denumită caracteristica diodei (T_1, T_2, T_3, reprezintă temperatura catodului); domeniul de lucru al diodei este situat în partea OA a caracteristicii. În această porţiune, unei variaţii foarte mici a tensiunii anodice (Δu_a) îi corespunde o variaţie Δi_a a curentului anodic. Raportul $R_i = \frac{\Delta u_a}{\Delta i_a}$ se numeşte rezistenţă internă dinamică a diodei, iar raportul $S = \frac{\Delta i_a}{\Delta u_a}$, panta diodei. **D. cu v.** este un element neliniar: o tensiune alternativă aplicată între catod şi anod determină circulaţia unui curent deformat în cursul întregii alternanţe pozitive sau într-o porţiune a acesteia. Se utilizează ca detector, redresor etc.

Fig. 102



diodă de recuperare → amplificator de baleiaj

diodă semiconductoare, dispozitiv electronic constituit dintr-o joncţiune *pn* prevăzută cu contacte metalice la regiunile *p* şi *n* şi introdusă într-o capsulă protectoare, confecţionată din sticlă sau din metal. Regiunea *p* a joncţiunii constituie anodul diodei, iar regiunea *n*, catodul. Se caracterizează prin conductivitate unidirecţională, ca şi dioda cu vid; în cazul polarizării în sens direct permite trecerea unui curent mare *(curent direct)*, iar în

cazul polarizării în sens invers, permite trecerea unui curent mic *(curent invers)* (fig. 103). Se realizează, de obicei, din germaniu sau din siliciu şi se numeşte în mod corespunzător *diodă cu germaniu* şi, respectiv, *diodă cu siliciu*. În funcţie de caracteristicile joncţiunii, se deosebesc mai multe tipuri de diode: *diodă redresoare*, are suprafaţa joncţiunii mare (de ordinul a 1 cm²). Se utilizează în circuitele de redresare; *diodă de comutaţie* (diodă de impulsuri) are regiunile *p* şi *n* înguste şi suprafaţa joncţiunii mică (de ordinul a 10^{-4} cm²), ceea ce asigură realizarea unor timpi de comutaţie foarte mici. Se utilizează în circuitele de comutaţie; *diodă stabilizatoare de tensiune (diodă Zener)*, are regiunile *p* şi *n* puternic impurificate, ceea ce le asigură o tensiune de străpungere de valoare scăzută. Odată atinsă această tensiune inversă la borne, ea se menţine aproape constantă, cu o precizie de 0,5—1,5%, chiar la creşterea curentului invers prin diodă la zeci sau sute de mA (fig. 104). Se utilizează ca element de referinţă, în stabilizatoarele parametrice şi în stabilizatoarele electronice de tensiune şi de curent; *diodă tunel*, are regiunile *p* şi *n* puternic impurificate, ceea ce duce la scăderea rezistivităţii electrice a acestora la valori foarte mici (0,001—0,003 Ω/cm) şi la reducerea lărgimii regiunii de trecere a joncţiunii (0,01 microni). În aceste condiţii, la aplicarea pe diodă a unei tensiuni exterioare în sens direct, purtătorii majoritari traversează joncţiunea printr-un

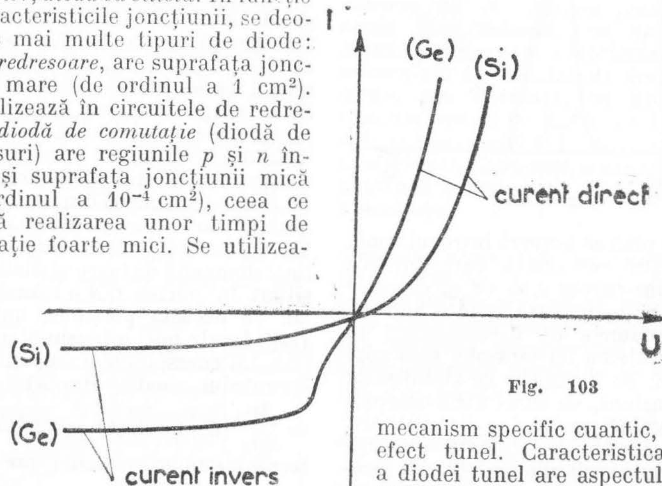
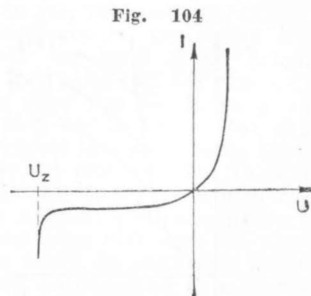


Fig. 103

mecanism specific cuantic, denumit efect tunel. Caracteristica statică a diodei tunel are aspectul din fig. 105; între punctele *A* şi *B* caracteristica tensiune-curent prezintă o regiune de rezistenţă negativă care se menţine, la funcţionarea în curent alternativ, pînă la frecvenţe extrem de înalte. Se utilizează ca amplificator şi generator de oscilaţii pînă la frecvenţe de mii de MHz; *diodă varactor (diodă varicap)*, are dimensiuni fizice reduse şi capacitatea joncţiunii rapid variabilă în funcţie de tensiunea aplicată în

Fig. 104



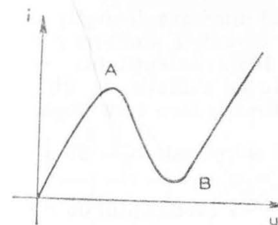


Fig. 105

sens invers la borne. Capacitatea *diodei varactor* variază invers proporţional cu lărgimea regiunii de trecere a joncţiunii; ea este maximă cînd tensiunea de polarizare este nulă. Se utilizează în circuitele de acord ale radioreceptoarelor, în modulatoare etc.; *diodă diac*, constituită din cinci sau din trei regiuni de conductivitate alternată (*n p n p n* şi, respectiv, *p n p*). Permite trecerea curentului electric în ambele sensuri de conducţie, sub acţiunea unei tensiuni de comandă aplicată la bornele ei. Se utilizează pentru reglarea puterii electrice în curent alternativ, prin modificarea duratei de conducţie cu ajutorul tensiunii de comandă; *diodă Gunn*, realizată din arseniură de galiu, care generează oscilaţii de frecvenţă ultraînaltă sub acţiunea unei tensiuni coborîte de polarizare.

diplexer imagine-sunet, instalaţie specială folosită la emiţătoarele de televiziune în scopul funcţionării simultane a emiţătoarelor de imagine şi, respectiv, de sunet, pe un sistem fider-antenă comun, împiedicînd influenţa reciprocă între cele două emiţătoare. Se construieşte, de obicei sub forma unui filtru de separare de FÎF, realizat cu tronsoane de linie de transmisiune şi foloseşte proprietăţile de separare ale tronsoanelor de linie de lungime λ/4 şi λ/2 sau multipli ai acestora (λ fiind lungimea de undă).

diplexor → multiplexor

dipol, antenă simetrică rectilinie (fig. 106) cu caracteristică de directivitate circulară în plan transversal şi de forme diferite în plan meridian (în funcţie de lungimea de undă, λ). — **D.** *scurt*, are lungimea $l < \frac{\lambda}{4}$, repartiţie liniară a curentului şi caracteristici identice cu ale dipolului electric elementar. — **D.** *deschis în* λ/2, are lungimea electrică totală egală cu λ/2 şi impedanţă de intrare de circa 75 Ω. — **D.** *închis în* λ/2, are caracteristici identice cu ale **d.** deschis în λ/2, dar impedanţă de intrare de cca 300 Ω *(→ antenă de televiziune)*.

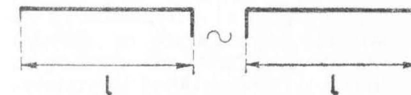


Fig. 106

dipol electric elementar, element de circuit, filiform, rectiliniu, cu lungimea *l* mult mai mică în raport cu lungimea de undă, λ, pe care radiază, parcurs de un curent, *I*, uniform repartizat (fig. 107). Considerat izolat, trebuie să aibă la capete armături de condensatoare care să permită închiderea circuitului de radiofrecvenţă. Intensitatea *E* a cîmpului electric de radiaţie, la distanţa *r*, pe o direcţie care face unghiul θ cu dipolul, este $E = 30\ \frac{2\pi l}{\lambda} \cdot I \cdot \frac{\sin\theta}{r}$, coeficientul de directivitate în raport cu radiatorul izotrop $D = 1{,}5$, înălţimea efectivă $h_{ef} = l$, iar rezistenţa de radiaţie $R_r = 80\pi^2\left(\frac{l}{\lambda}\right)$.

dipol magnetic elementar, spiră circulară, filiformă, de arie $S \ll \lambda^2$,

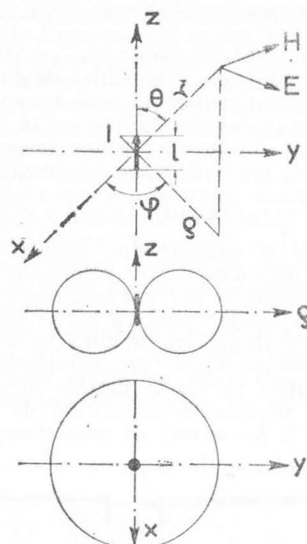
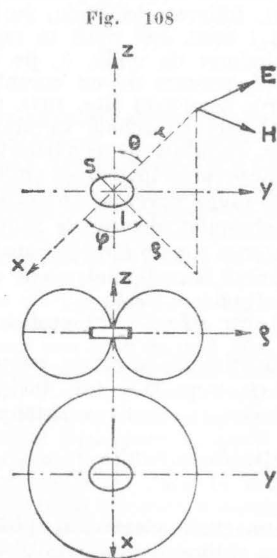


Fig. 107

Fig. 108



(λ fiind lungimea de undă) parcursă de un curent, I, uniform repartizat (fig. 108). Intensitatea cîmpului electric de radiaţie, la distanţa r, pe o direcţie care face unghiul θ cu planul spirei, este $E = 30 \left(\frac{2\pi}{\lambda}\right)^2 \cdot S \cdot I \cdot \frac{\sin\theta}{r}$, coeficientul de directivitate în raport cu radiatorul izotrop $D = 1{,}5$, înălţimea efectivă $h_{ef} = \frac{2\pi}{\lambda} S$, iar rezistenţa de radiaţie, $R_r = 320\pi^4 \frac{S^2}{\lambda^2}$.

directivitate (a unei antene) → **antenă**

directivitate (în acustică), proprietate a unei surse (instrument muzical, voce umană, sursă de zgomot) sau a unui receptor de sunet (ureche umană, microfon etc.) de a radia, respectiv, de a capta unde acustice, preferenţial în sau din anumite direcţii ale spaţiului. Din acest punct de vedere, aparatele şi sistemele electroacustice pot fi *omnidirecţionale* sau *direcţionale*. Proprietăţile directive sînt ilustrate prin *caracteristica de* **d.** reprezentare grafică a variaţiei răspunsului în cîmp acustic liber a unui transductor sau sistem electroacustic, în funcţie de direcţia de propagare a undelor acustice, într-un plan determinat, trecînd prin centrul de referinţă, la o frecvenţă sau într-o bandă de frecvenţe specificată. Poate fi în formă de cerc (fig. 109) (microfoane omnidirecţionale, surse sonore izotrope), în formă de opt (microfoane bidirecţionale, surse sonore dublet), în formă de cardioidă, hipercardioidă, supercardioidă sau cu un lob foarte îngust în jurul direcţiei de referinţă şi mai mulţi lobi secundari (microfoane unidi-

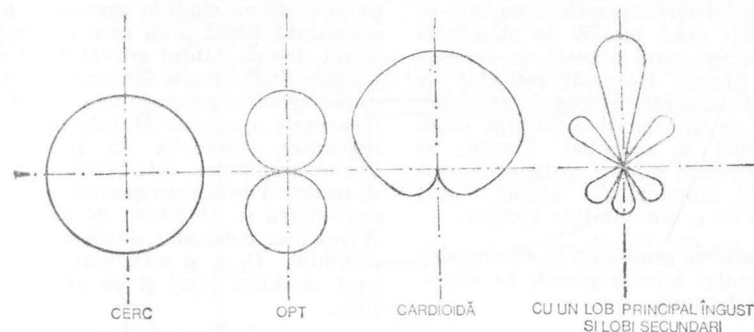


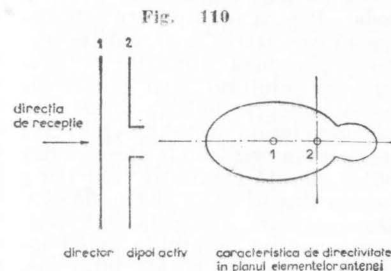
Fig. 109

recţionale). Oricare ar fi forma caracteristicii de **d.** a sursei sau a receptorului respectiv, **d.** creşte cu frecvenţa. La lungimi de undă ale sunetului, mici în comparaţie cu dimensiunile aparatului sau ale sistemului, pe lîngă concentrarea caracteristicii de **d.** în jurul axei de referinţă (axă care trece, de obicei, prin centrul de simetrie geometrică a suprafeţei sau suprafeţelor de captare sau radiaţie, este perpendiculară pe suprafaţa principală de captare sau radiaţie a sistemului acustic şi corespunde direcţiei de răspuns maxim), se manifestă şi prezenţa lobilor secundari, a căror poziţie depinde de frecvenţă.

directivitate reglabilă, proprietate a unei antene directive de a i se putea modifica direcţia radiaţiei principale. Se poate realiza prin rotirea antenei, prin modificarea poziţiei relative a unor părţi ale antenei sau prin modificarea repartiţiei curenţilor în elementele antenei. În ultimele două cazuri, se schimbă caracteristica de directivitate a antenei. Deplasarea întregii antene este folosită numai în cazurile în care dimensiunile acesteia sînt relativ mici — antena cadru, antena parabolică etc. Deplasarea relativă a elementelor componente ale antenei se foloseşte în radiolocaţie (se deplasează de ex. reflectorul în raport cu radiatorul, sau invers). În cazul antenelor de dimensiuni mari, se foloseşte metoda modificării repartiţiei curenţilor prin modificarea tensiunilor de alimentare. În cazul antenei rombice, se poate inversa direcţia de radiaţie conectînd linia de alimentare în locul rezistenţei terminale şi invers. În cazul reţelelor de antene, se poate obţine modificarea direcţiei principale de radiaţie prin alimentarea elementelor reţelei cu curenţi avînd defazaje diferite.

director (al unei antene), element conductor pasiv care măreşte directivitatea antenei, format, de obicei, dintr-o vergea metalică amplasată paralel cu elementul activ al antenei, în sensul radiaţiei (recepţiei) maxime (fig. 110). Distanţa **d.** faţă de elementul activ se alege astfel încît curentul din **d.** să producă un

Fig. 110



cîmp electromagnetic care să se adauge celui produs de elementul activ (în cazul antenei de emisie), sau cîmpul secundar reflectat de **d.** să se adauge la cîmpul recepționat de elementul activ (în cazul antenei de recepție). Practic, se construiesc adesea antene cu mai mulți directori (→ *antenă Yagi*) care au o directivitate sporită.

direcție de propagare (a unei unde), normala, într-un punct, la suprafața de undă.

disc audio, piesă din material plastic pe care sînt înregistrate mecanic, sub forma unor șanțuri în spirală, informații corespunzătoare unor semnale de frecvență audio. Tehnologia modernă de fabricație a discurilor presupune parcurgerea a patru faze principale: înregistrarea primară în studio pe bandă magnetică, transpunerea înregistrării de pe bandă pe o folie, realizarea matriței prin galvanoplastie, presarea discurilor. Înregistrarea primară pe bandă magnetică se realizează obișnuit în studio, monofonic sau stereofonic. Semnalele înregistrate pe bandă sînt amplificate și corectate conform caracteristicii de înregistrare a discurilor (→ *înregistrare mecanică*), după care ele sînt aplicate gravorului, avînd loc gravarea propriu-zisă pe o folie (placă perfect plană, din aluminiu, cu grosimea de 0,5—1mm, acoperită cu un strat subțire de lac plastic, pe bază de acetat de celuloză). Folia gravată reprezintă un disc unicat care poate fi redat. Pentru multiplicare este necesară executarea unei matrițe metalice. Presarea discurilor se execută cu ajutorul unei mașini de presat discuri. Materia primă (copolimer clorură-acetat de vinil) este încălzită în prealabil la aproximativ 80° și dozată cantitativ (cca 180 g pentru discuri cu ∅ 30 cm, de ex.). După presare, discurile sînt verificate auditiv. Șanțurile avînd lățimea *a* sînt delimitate între ele, pe disc, de un cîmp *b*; suma $a + b$ reprezintă pasul *p* cu care se gravează discul. Șanțul gravat în absența semnalului este denumit *traseu de ghidaj*, iar în prezența semnalului, *fonogramă mecanică*. Durata de înregistrare, (respectiv de redare), *t* [min] a unui disc, este determinată de numărul de șanțuri gravate pe un centimetru *ș*, de viteza de rotație *N* [rot/min] a discului, de diametrele primului, D_{pm}, și ultimului, D_{um}, șanț modulat [cm] și se exprimă prin:

$$t = \frac{ș}{N}\,\frac{D_{pm} - D_{um}}{2}.$$

Astfel, pentru un disc cu diametrul de 17,5 cm și turația de 45 rot/min durata maximă de înregistrare/redare este de 7 min. Principalii parametri electroacustici ai discurilor sînt: caracteristica de frecvență la înregistrare, factorul de distorsiuni neliniare, nivelul de zgomot și nivelul înregistrării, exprimat prin amplitudinea maximă a oscilației vîrfului gravorului. Verificarea discurilor se face vizual, cu ochiul liber sau cu microscopul, și auditiv. Planeitatea și excentricitatea discurilor determină în mare măsură calitatea acestora. Zgomotul de fond se percepe la redarea șanțurilor nemodulate de la începutul sau sfîrșitul discului. Între spire poate apare diafonie, sub forma unui preecou sau postecou.

disc de frecvență, disc pe care sînt gravate semnale sinusoidale de frecvențe și niveluri date, folosit la verificarea și măsurarea caracteristicilor de redare ale picupurilor (caracteristica de frecvență, diafonia, presiunea optimă de apăsare pe disc și elasticitatea dozei).

discotecă 1. Colecție de discuri. **2.** Încăpere destinată păstrării unei colecții de discuri. În timpul păstrării, discurile trebuie ferite de căldură, praf, umezeală. Păstrarea se face în poziție verticală sau orizontală.

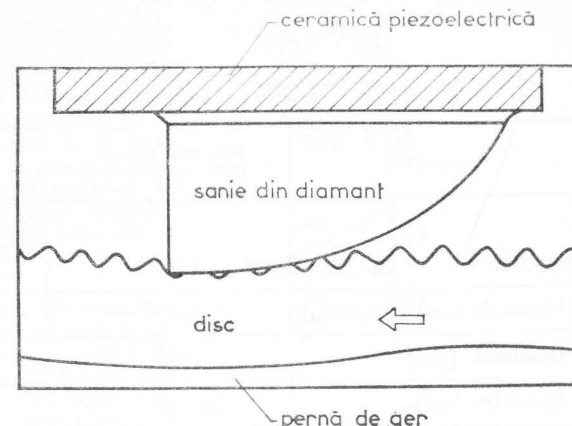


Fig. 111

disc video, sistem care permite redarea, pe ecranul unui televizor obișnuit, a unui program (imagine + sunet) preînregistrat. Prezintă avantajul posibilității de reperare rapidă a unui fragment înregistrat, al unui cost scăzut, precum și al multiplicării rapide în serie foarte mare. — **D.v.** *mecanic* este produs al firmei AEG — Telefunken. La înregistrare, care nu se poate realiza de către utilizator, are loc transformarea semnalelor electrice (semnale video) în mișcări mecanice, în urma unei codări corespunzătoare. Procesul de gravare este similar celui de la discul audio. Originalul se multiplică prin presare cu ajutorul unei matrițe. Discul conține 500 000 biți/mm², lărgimea unui șanț este de 7—8 μm, iar densitatea acestora este de 120—140 șanțuri/mm. Informațiile de imagine (luminanță și crominanță), de sincronizare și de sunet sînt conținute în același șanț, în profunzimea acestuia. La redare, discul se rotește pe o pernă de aer de cca 50 mm grosime. Fiecare rotație duce la obținerea unui cadru complet al imaginii de televiziune. Aparatul pentru redarea **d.v.** mecanic este asemănător unui picup, la care doza de redare cu ac a fost înlocuită cu un sistem captor de presiune în formă de sanie (fig. 111). La redare, sania alunecă pe ondulațiile discului și comprimă un număr dintre ele, înregistrînd variațiile de presiune de fiecare dată cînd o ondulație comprimată se eliberează brusc la trecerea flancului vertical al saniei. Variațiile de presiune sînt transformate în semnale electrice cu ajutorul transductoarelor piezoelectrice. Pentru a mări durata programului, a fost pus la punct un sistem automat de schimbare a discurilor, cu un stoc de 10—12 discuri. — **D.v.** *optic* este produs al firmei Philips. Are aspectul unei oglinzi. Informația (45 000 imagini), transformată într-un șir de impulsuri modulate, este înregistrată sub forma unei serii de adîncituri (cavități) dispuse pe un traseu în spirală pe una din fețele discului. Lărgimea și profunzimea adînciturilor este constantă, iar distanța dintre două spire ale traseului este de 2μm. Fiecare spiră parcursă înseamnă un cadru complet al imaginii de televiziune cu informație de crominanță, luminanță, sincronizare, sunet. Partea esențială a aparatului pentru redare este un laser cu heliu-neon, al cărui fascicul baleiază adînciturile de pe disc

Tabelul 23

CARACTERISTICI ALE DISCURILOR VIDEO

Caracteristici		Disc video mecanic (AEG — Telefunken)	Disc video optic (Philips)
Material		folie PVC	placă film holografic cu suprafața metalizată sub vid
Viteza de rotație [rot/min]		1 500	1 500
Grosimea [μm]		100	—
Diametru [cm]		21—30	30
Durată program [min]		5—12	30—45
Sistem de modulație la înregistrare		MF	MIP și MID
Redare		mecanică, cu captor de presiune	opto-electronică, cu fascicul laser
Frecvența maximă înregistrată [MH]z		3	3,5
Finețea imaginii [linii]		250	280
Raport S/Z [dB]		40	40
Program	alb-negru	da	da
	color	da	da

și este reflectat apoi pe o fotodiodă care realizează transformarea în semnal electric. Doza de redare are și un dispozitiv de ghidaj optic care centrează fasciculul laser pe cavități. Făcîndu-se fără contact mecanic, redarea nu uzează discul, nivelul de zgomot este redus. Realizarea aparatului pentru redare este posibilă pe scară industrială (→ tab. 23).

discriminator, demodulator pentru semnale MF și MP. Se folosește în radioreceptoare, în receptoarele de televiziune etc. Demodularea se face în două faze: întîi se transformă MF sau MP în MA, care se demodulează apoi printr-o detecție obișnuită. **D.** trebuie să introducă distorsiuni de amplitudine, de fază și neliniare cît mai mici, fără a fi sensibil la o MA parazitară a semnalului MF sau MP. Se realizează cu elemente de circuit neliniare (tuburi electronice, dispozitive semiconductoare, elemente de circuit reactive). Există o mare varietate de tipuri de **d.**, funcție de circuitele

reactive utilizate: cu circuite acordate *(LC)* cu sarcină aperiodică *(RC)*, cu linii de întîrziere etc. În radiocomunicații se utilizează frecvent **d.** *cu circuit dezacordat*, **d.** *cu circuite decalat acordate*, **d.** *de fază*, *detectorul de raport*. **D.** poate fi folosit și pentru reglajul automat al frecvenței unui oscilator, utilizîndu-se scheme cu filtre trece-sus și trece-jos și **d.** cu bătăi nule.

discriminator de fază, tip constructiv de discriminator, utilizat în diversele echipamente electronice (de ex., în receptoarele de televiziune, conectat la ieșirea ultimului etaj AFI sunet — fig. 112). Circuitele cuplate L_1 C_1 și L_2 C_2 sînt acordate pe aceeași frecvență, f_0, egală cu frecvența purtătoare a semnalului modulat (în cazul televizoarelor, $f_0 = 6{,}5$ MHz pentru norma D și K). Prin intermediul circuitelor cuplate, MF este transformată în MA, demodulată apoi de diodele D_1 și D_2. Tensiunea demodulată obținută la ieșire este egală cu diferența dintre tensiunile care apar la bornele grupurilor de detecție R_{d1} C_{d1} și R_{d2} C_{d2}. Inductanța L_3 are o reactanță foarte mare la frecvența f_0 și de aceea poate fi considerată în paralel cu circuitul L_1 C_1, ceea ce face ca $U_{L3} = U_1$. Tensiunile pe diode sînt:

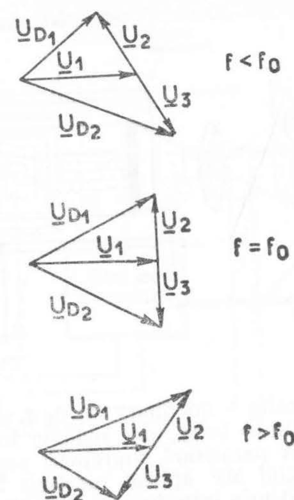


Fig. 113

$$U_{D_1} = U_1 + U_2,$$
$$U_{D_2} = U_1 + U_3.$$

Cînd frecvența f a semnalului modulat aplicat variază în jurul valorii f_0 amplitudinile tensiunilor U_{D_1} și U_{D_2} variază ca în fig. 113. Se observă o dependență aproximativ proporțională între frecvența semnalului aplicat **d. de f.** și amplitudinea semnalului demodulat. În locul diodelor semiconductoare poate

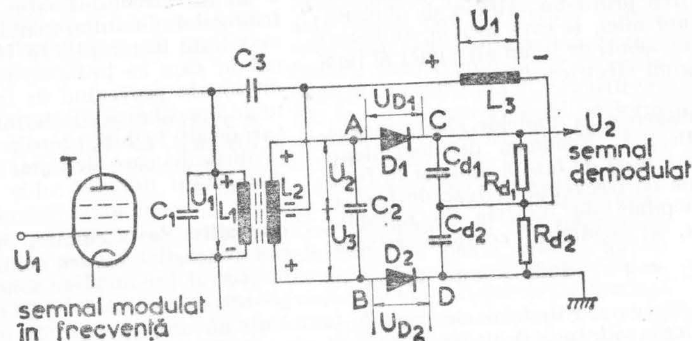


Fig. 112

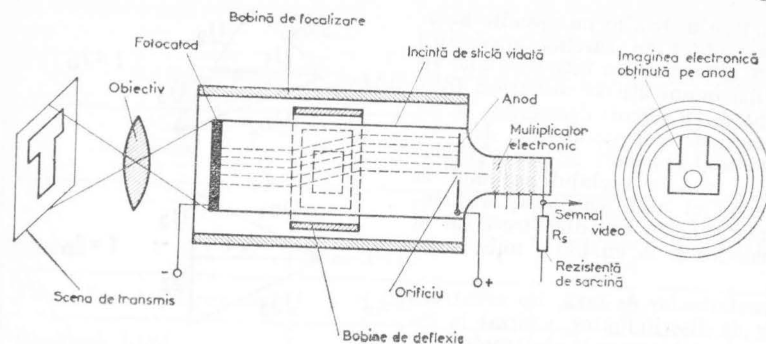


Fig. 114

fi folosită o duodiodă. **D. de f.** are stabilitate bună, dar redă la ieșire MA parazitară suprapusă peste semnalul MF aplicat (neajuns înlăturat prin introducerea unor limitatoare de amplitudine înaintea tubului *T* din fig. 112).

disectorul lui Farnsworth, unul din primele tuburi analizoare de imagine, făcînd parte din categoria tuburilor cu acțiune instantanee. În acest tip de tub nu există un fascicul analizor, imaginea electronică formată din fluxul de electroni provenit de pe întreaga suprafață a unui fotocatod fiind deviată de către cîmpul magnetic creat de bobinele de baleiaj (fig. 114). Un multiplicator electronic primește electronii din acest flux, după ce trec printr-un orificiu de dimensiuni mici, și care provin, în fiecare moment, de la un alt punct al imaginii electrice analizate.

dispersie (a undelor electromagnetice) **1.** Fenomen de dependență a vitezei de fază a undelor în funcție de frecvență. Viteza de fază v_f depinde de indicele de refracție, n, al mediului, conform relației: $v_f = \frac{c}{n}$, unde c este viteza de propagare a undelor electromagnetice în vid. Indicele de refracție, n, al unui mediu ionizat depinde de densitatea de ionizare, de cîmpul magnetic al pămîntului și de absorbția mediului. Fenomenul de **d.** în ionosferă este un fenomen complex și sporadic și se manifestă în propagarea undelor hectometrice, decametrice, metrice etc. *(→ ionosferă)*. În troposferă, indicele de refracție variază cu altitudinea și depinde de condițiile meteorologice, de frecvența undei care se propagă. Componentele de diferite frecvențe se propagă cu viteze diferite, parcurg drumuri diferite, în timp, prin combinarea lor rezultînd o formă de undă diferită de cea emisă. **2.** Fenomen de propagare a undelor în medii eterogene, în direcții diferite de direcția de propagare a undei directe. Poate fi cauza fedingului de interferență care se manifestă la recepția în US, în locul în care se întîlnesc fasciculele dispersate provenind de la diferite unde ionosferice. Determină, alături de alți factori, propagarea UUS la distanțe care depășesc distanța vizibilității directe.

dispozitiv de ascultare, instalație electroacustică pentru controlul subiectiv al producțiilor sonore înregistrate sau transmise, compusă dintr-un amplificator de putere și un sistem de difuzoare. Pentru aprecierea corectă a semnalelor, **d. de a.** trebuie să prezinte un domeniu efectiv de frecvențe larg, apropiat de domeniul de frecvențe audio, caracteristică de frecvență a răspunsului și caracteristică de directivitate cît mai independente de frecvență, distorsiuni de neliniaritate reduse și să reproducă cît mai fidel regimurile tranzitorii. **D. de a.** utilizate în stereofonie li se impun condiții suplimentare cu privire la forma caracteristicilor de directivitate, defazaj etc.

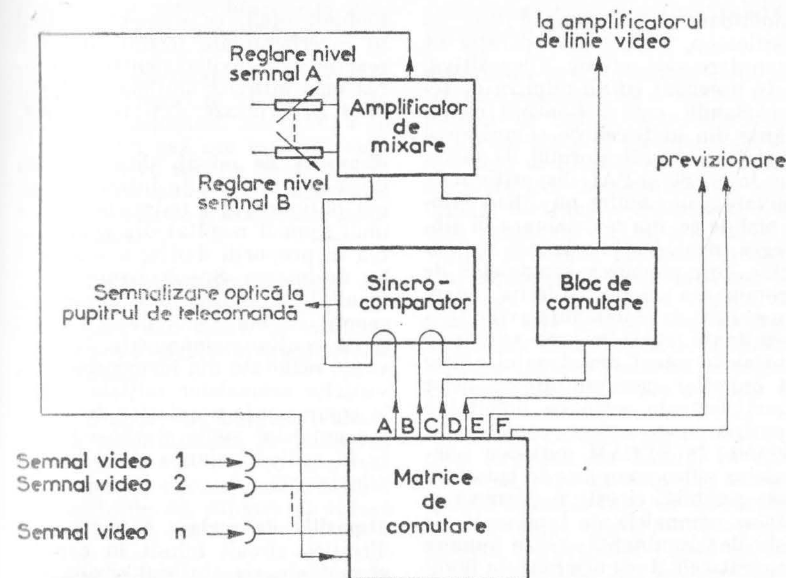


Fig. 115

dispozitiv de comutare și mixare a imaginilor, dispozitiv cu ajutorul căruia se efectuează trecerea de la un semnal video la altul, fie prin comutare bruscă *(comutare în I)*, fie prin trecere lentă, atenuînd progresiv primul semnal și mărind progresiv amplitudinea celui de-al doilea. Trecerea lentă poate fi realizată prin *comutare în X*, atunci cînd creșterea celui de-al doilea semnal se face concomitent cu atenuarea primului, realizîndu-se astfel o suprapunere a imaginilor (mixare), sau prin *comutare în V*, cînd acțiunile au loc succesiv. Un dispozitiv de comutare și mixare a imaginilor (fig. 115) cuprinde o matrice de comutare prevăzută cu amplificatoare separatoare pe intrări și pe ieșiri. Sincrocomparatorul stabilește dacă cele două semnale video pot fi mixate (adică dacă semnalele sînt sincrone și sinfazice), semnalizînd acest lucru la pupitrul de comandă al dispozitivului. În caz afirmativ, amplificatorul de mixaj și blocul de comutare realizează comutarea în *I* de la un semnal la altul în timpul stingerii pe verticală, sau comutarea în *X*. Dacă semnalele nu sînt sincrone și sinfazice, se poate realiza numai comutarea în *V*. La ieșirile de previzionare ale matricii se poate alege unul dintre semnalele de intrare, la alegere, pentru a fi controlat pe

monitoare de imagine și / sau pe osciloscop, înainte de operația de comutare sau mixare. Dispozitivul este prevăzut cu un pupitru de telecomandă, care acționează comutările din matricea de comutare și reglajele amplificatorului de mixare. În NTSC și PAL dispozitivul de mixare a imaginilor nu diferă principial de cel din televiziunea în alb-negru, deoarece la mixarea semnalelor, prin sumarea semnalelor de crominanță cu faze diferite, apare un semnal de crominanță avînd faza rezultantă egală cu cea care s-ar obține în cazul amestecului aditiv al culorilor corespunzătoare celor două semnale, ceea ce determină apariția unei culori corecte. În schimb, în SECAM, mixarea semnalelor video complexe în culori nu este posibilă, ci este necesar să se separe semnalele de luminanță de cele de crominanță, să se sumeze separat cele două semnale de luminanță și cele două perechi de semnale de crominanță demodulate, apoi să se moduleze din nou semnalul de crominanță și să se sumeze cu cel de luminanță.

dispozitiv de întîrziere audio, dispozitiv destinat să introducă o întîrziere în timp (independentă sau nu de frecvență) între semnalul audio de la intrare și cel de la ieșirea dispozitivului. Întîrzierea obținută poate fi bazată pe timpul de tranzit între înregistrare și redarea semnalului (pe bandă magnetică, pe disc sau pe tambur), pe timpul de tranzit al unei unde care se propagă liber într-un mediu sau pe timpul de tranzit al unui semnal într-o rețea electrică analogică sau digitală. Sînt folosite în sistemele electroacustice de sonorizare și pentru studiourile de radiodifuziune, cinematografie și ale caselor de discuri, pentru producerea decalajului în timp între sunetul direct și sunetul redat de difuzoare, a efectelor speciale (ecou, sunet panoramic, ambiofonie etc.), ca element esențial în reverberatoare (combinat cu o reacție) sau auxiliar pentru realizarea unei întîrzieri inițiale a semnalului ce urmează a fi reverberat.

dispozitiv de mixaj, dispozitiv cu două sau mai multe intrări, destinat obținerii, la o ieșire comună, a unui semnal rezultat din combinarea în proporții dorite, a semnalelor de intrare. Spectrul semnalului rezultat se obține din însumarea spectrelor semnalelor de la intrare și nu conține componente de frecvențe rezultate din însumarea frecvențelor semnalelor inițiale. Intră în componența pupitrelor de mixaj a semnalelor audio și video folosite în radiodifuziunea sonoră și în televiziune.

dispozitiv de reglare a bazei și a direcției, circuit folosit în canalul stereofonic, cu ajutorul căruia pot fi reglate lărgimea bazei și direcția sursei sonore aparente (→ *canal stereofonic*). Acționează asupra raportului între nivelele semnalelor X și Y, provocînd schimbarea poziției sursei sonore aparente în oricare punct al bazei (pentru X/Y variind între 0 și 1, sursa aparentă se deplasează din centrul bazei înspre o extremitate a acesteia, iar pentru X/Y variind între 1 și ∞, sursa aparentă se deplasează spre extremitatea cealaltă), precum și asupra raportului între nivelele semnalelor M și S, provocînd modificarea lărgimii bazei [→ *bază (în stereofonie)*]. Pentru realizarea celor două efecte pot fi utilizate două dispozitive separate sau un singur dispozitiv prevăzut cu ambele posibilități.

dispozitiv de reglare a echilibrului stereofonic, dispozitiv potențiometric cu ajutorul căruia se modifică simultan cîștigul secțiunilor unui canal stereofonic, compensîndu-se inegalitatea de nivel existentă între sursele de program, între amplificatoare și între difuzoarele care compun canalul stereofonic.

dispozitiv electronic, dispozitiv în care conducția se datorează, în principal, deplasării electronilor în vid, într-un gaz sau într-un semiconductor. În funcție de mediul în care are loc conducția, se deosebesc *tuburi electronice* și *dispozitive semiconductoare.*

dispozitiv pentru transformări sumă-diferență (în stereofonie), circuit pasiv sau activ cu ajutorul căruia pot fi efectuate transformări stereofonice.

distanță aparentă, impresie subiectivă a ascultătorului, în încăperea de redare, de a percepe sursa sonoră la o anumită distanță, determinată de condițiile de captare și redare a sunetului.

distanță critică → **raport sunet direct / sunet reverberat**

distorsiometru, aparat pentru măsurarea coeficientului de distorsiuni armonice, d, bazat pe principiul măsurării valorii eficace a armonicilor care apar la ieșirea unui cuadripol sau a unui lanț de transmisiune, în comparație cu valoarea eficace a fundamentalei. În principiu, un **d.** se compune dintr-un voltmetru electronic, gradat în procente pentru exprimarea coeficientului de distorsiuni armonice, cu ajutorul căruia se măsoară valoarea eficace a fundamentalei împreună cu armonicile (contribuția armonicilor poate fi neglijată în raport cu fundamentala) și dintr-un filtru selectiv oprește-bandă, acordat pe fundamentală, realizat, de obicei, sub forma unei punți Wien și care, inserat înaintea voltmetrului electronic, permite măsurarea separată a valorii eficace a armonicilor, în afara fundamentalei. Aparatul este prevăzut cu un reglaj al etalonării, ceea ce permite citirea directă, pe scala aparatului, a coeficientului de distorsiuni armonice, d.

distorsiune (a unui semnal electric), schimbarea nedorită a formei semnalului în cursul transferării lui printr-un circuit. Circuitele liniare introduc **d.** *liniare*, care pot fi de atenuare sau de amplitudine (cînd funcția de transfer a circuitului nu este constantă în raport cu frecvența, în banda ocupată de spectrul semnalului) și de fază sau de întîrziere de grup (cînd unghiul de fază nu este proporțional cu frecvența sau cînd timpul de întîrziere de grup nu este constant în raport cu frecvența, în banda ocupată de spectrul semnalului). — **D.** *de atenuare*, sînt caracterizate, de obicei, prin lărgimea de bandă, în care abaterea, exprimată în dB, a funcției de transfer față de valoarea ei la frecvențe medii nu întrece o valoare convențional aleasă (de ex. 3 dB sau 6 dB) (fig. 116). — **D.** *de fază*, pot fi, de asemenea, caracterizate prin lărgimea de bandă în care abaterea unghiului de fază de la linia dreaptă nu întrece o valoare convențional aleasă (fig. 117).

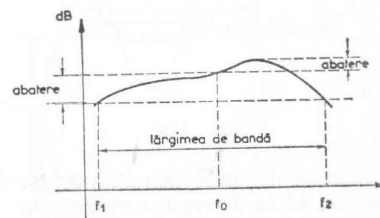


Fig. 116

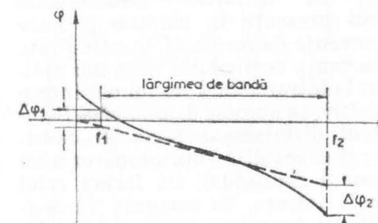


Fig. 117

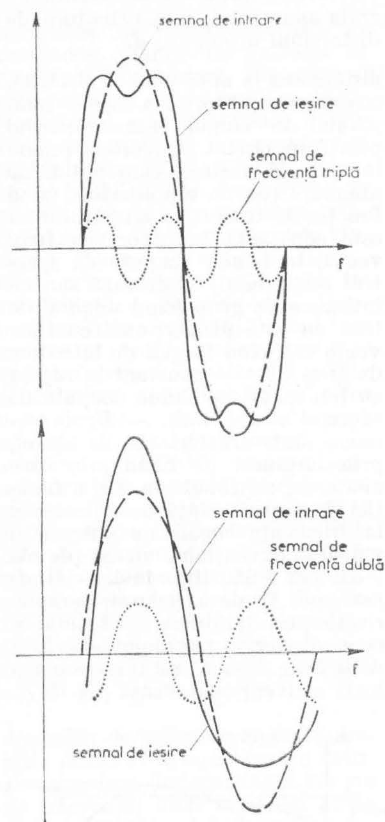


Fig. 118

Circuitele neliniare introduc d. *neliniare*, adică determină apariția în răspuns a unor componente de alte frecvențe decît cele de la intrarea lor. **D.** neliniare caracterizate prin prezența în răspuns a unor frecvențe de forma kf, în care f este frecvența semnalului armonic aplicat la intrare, iar k un număr întreg pozitiv, se numesc **d.** *armonice*. Semnalul distorsionat poate fi considerat ca rezultînd din adunarea unui semnal sinusoidal, de forma celui de la intrare, cu semnale sinusoidale de frecvențe duble, triple etc. (fig. 118). — **D.** neliniare caracterizate prin prezența în răspuns a unor frecvențe de forma $mf_1 + nf_2$, în care f_1 și f_2 sînt frecvențele semnalelor armonice aplicate la intrare, iar m și n numere întregi, pozitive (m, $n \geqslant 1$), se numesc **d.** *de intermodulație*. **D.** neliniare se apreciază cantitativ cu ajutorul coeficientului de **d.** armonice, respectiv de intermodulație.

distorsiune a rastrului, distorsiune care se manifestă prin încălcarea asemănării geometrice a imaginii de televiziune cu imaginea optică a scenei transmise. — ***Distorsiuni neliniare ale rastrului,*** sînt rezultatul neasigurării unui sincronism perfect între vitezele de deplasare ale fasciculelor de explorare la emisie și, respectiv, la recepție. Se manifestă prin îngustarea sau lărgirea diferitelor porțiuni ale rastrului și sînt sesizate, în special, la transmiterea imaginilor unor obiecte în mișcare, întrucît dimensiunile imaginii obiectului variază în funcție de poziția pe care o ocupă pe ecran. Fig. 119 reprezintă două imagini cu distorsiuni neliniare pe orizontală *(b)* și, respectiv pe verticală *(c)*, în raport cu imaginea transmisă *(a)*. În practică se folosesc următoarele formule de calcul al coeficienților de neliniaritate, care caracterizează distorsiunile neliniare ale rastrului:

$$\beta_o = \frac{2(d_{max} - d_{min})}{d_{max} + d_{min}} 100\%$$

$$\beta_v = \frac{2(b_{max} - b_{min})}{b_{max} + b_{min}} 100\%$$

unde d_{max}, b_{max} și d_{min}, b_{min} reprezintă dimensiunile maxime și, respectiv, minime ale suprafețelor elementare din figură, iar β_o și β_v, coeficienții de neliniaritate pe orizontală și, respectiv, pe verticală. În recepția obișnuită a imaginii de televiziune, se consideră că β_o nu trebuie să depășească 10—12%,

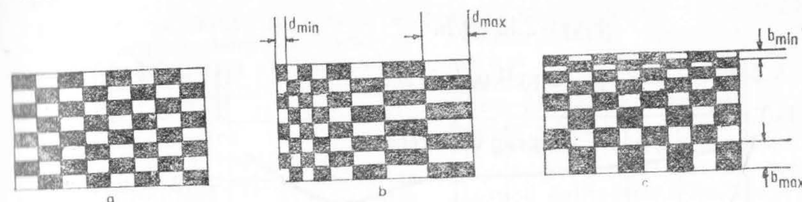
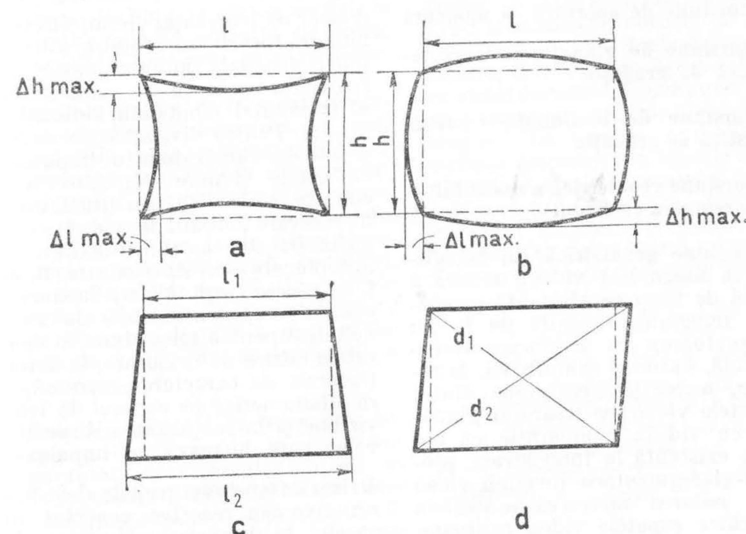


Fig. 119

iar β_v, 5—8%; — *Distorsiuni geometrice*, se manifestă prin curbarea liniilor drepte și înclinarea marginilor rastrului, cele mai cunoscute fiind prezentate în fig. 120. Valoarea distorsiunilor în formă de *pernă* *(a)* și de *butoi* *(b)* se apreciază cu ajutorul relațiilor $g_o = \frac{\Delta l_{max}}{l} 100\%$ și $g_v = \frac{\Delta h_{max}}{h} 100\%$, unde Δl_{max} și Δh_{max} reprezintă săgețile maxime ale curburii rastrului în direcție orizontală și, respectiv, verticală, iar g_o și g_v, valoarea distorsiunilor în direcție orizontală și, respectiv, verticală. Valoarea distorsiunilor în formă de *trapez* *(c)* se determină cu ajutorul relației: $t = \frac{2(l_2 - l_1)}{l_2 + l_1} 100\%$, iar a distorsiunilor în formă de *paralelogram* *(d)*, cu relația similară $p = \frac{2(d_2 - d_1)}{d_2 + d_1} 100\%$. Se consideră că valoarea distorsiunilor geometrice în recepția obișnuită a imaginii de televiziune nu trebuie să depășească 2%.

Fig. 120



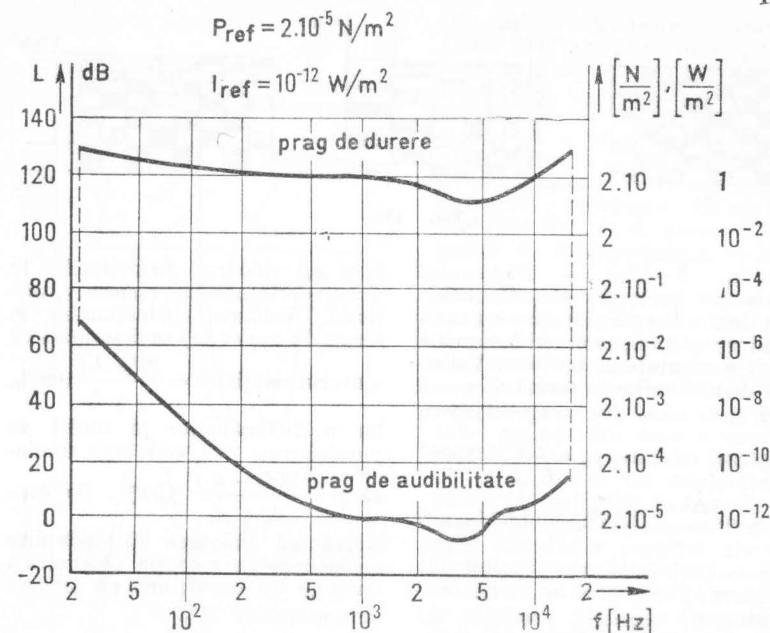


Fig. 121

d'storsiune de apertură → **apertură**

distorsiune de gradaţie → **caracteristică de gradaţie**

distorsiune de luminanţă → **caracteristică de gradaţie**

distorsiune geometrică a rastrului → **distorsiune a rastrului**

distorsiune geometrică (la înregistrarea magnetică video), eroare a bazei de timp ce afectează geometria imaginii provenite de la un magnetoscop cu explorare transversală, datorită schimbării, la redare, a poziţiei reciproce dintre capetele video rotitoare şi ghidajul cu vid în comparaţie cu poziţia existentă la înregistrare, precum şi segmentării imaginii video prin redarea succesivă a acesteia de către capetele video rotitoare.

divizor de frecvenţă, circuit electronic care furnizează, la ieşire, o tensiune sinusoidală sau în impulsuri, cu frecvenţa egală cu un submultiplu al frecvenţei semnalului aplicat la intrare. Pentru divizarea frecvenţei se folosesc numărătoare de impulsuri cu celule binare (circuite basculante bistabile) sau oscilatoare de relaxare (circuite basculante monostabile sau astabile, oscilatoare autoblocate etc.) sincronizate. **D. de f.** îşi găsesc largi aplicaţii la sincrogeneratoare, generatoare de semnale-test pentru televiziune, la aparatele cifrice de măsurare, la sintetizoarele de caractere pentru afişare alfanumerică pe ecranul de televiziune şi la majoritatea dispozitivelor care lucrează cu impulsuri.

divizor de tensiune, grup de elemente rezistive sau reactive conectat în paralel la bornele unei surse de tensiune, cu ajutorul căruia se obţin, între o bornă a sursei şi punctele de contact al elementelor, fracţiuni ale tensiunii aplicate. Un **d. de t.** ajustabil, de tip rezistiv, este potenţiometrul; tensiunea care urmează a fi divizată se aplică la extremităţile potenţiometrului, iar fracţiunea utilă se obţine între cursor şi una din bornele potenţiometrului.

dîră (pe imagine), defect al unei imagini de televiziune, care se manifestă, în cazul unei explorări linie cu linie, printr-o bandă orizontală care prelungeşte marginea din spate a obiectelor puternic contrastate, părînd ataşată acestora. Poate apare datorită distorsiunilor semnalului de imagine în domeniul frecvenţelor joase.

domeniu de acord, intervalul de frecvenţe în care poate fi acordat un receptor.

domeniu de audibilitate, domeniu cuprins între curba pragului de audibilitate şi curba pragului de durere, în limitele căruia oscilaţiile acustice creează senzaţia de sunet (fig. 121). Sin. *arie de audibilitate.*

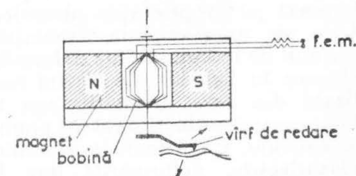
domeniu efectiv de frecvenţe, interval maxim de frecvenţe, în care deviaţiile de la o caracteristică de frecvenţă precizată a răspunsului, în condiţii normale de funcţionare, nu depăşesc limitele stabilite. La un amplificator, la un filtru trece-bandă etc. se consideră, de obicei, ca limite ale **d. e. de f.,** frecvenţele la care abaterea de la caracteristica de frecvenţă liniară a răspunsului este de 3 dB. Sin. *domeniu util de frecvenţe.*

domeniu nominal de frecvenţe, domeniu de frecvenţe în care sînt garantate caracteristici optime de funcţionare. Stabilirea lui de către constructor se face în funcţie de liniaritatea caracteristicii de frecvenţă a răspunsului, de valoarea coeficienţilor de distorsiuni neliniare şi a nivelului de zgomot. La aparatajul electroacustic (microfoane, difuzoare), caracteristica de frecvenţă nominală diferă, în general, de linia dreaptă. La măsurări, se stabileşte neuniformitatea caracteristicii de frecvenţă reale faţă de caracteristica de frecvenţă nominală a răspunsului, în **d. n. de f.**

domeniu util de frecvenţe, domeniu efectiv de frecvenţe

doză de redare, transductor electromecanic care transformă energia mecanică a vibraţiei vîrfului de redare pe care-l susţine, într-un semnal electric (→ *înregistrare mecanică; disc audio; vîrf de redare).* Este indispensabilă oricărui agregat de redat discuri. Există o mare varietate de **d. de r.,** dar cea mai mare parte din ele se pot încadra în trei categorii principale: *doze electrodinamice, ferodinamice şi piezoelectrice (cu cristal).* Se disting însă şi *doze magnetodinamice, cu semiconductoare, ceramice, electrostatice.* — *Doză electrodinamică* (fig. 122), tensiunea la bornele de ieşire este funcţie de deplasările unei bobine, fără miez de fier şi solidară cu vîrful de redare, în cîmpul magnetic permanent, intens, creat de un magnet. Ca urmare a oscilaţiilor vîrfului de redare, în funcţie de deplasările laterale ale şanţului, bobina intersectează liniile de forţă ale cîmpului magnetic şi generează o tensiune electromotoare proporţională cu viteza de deplasare laterală.

Fig. 122



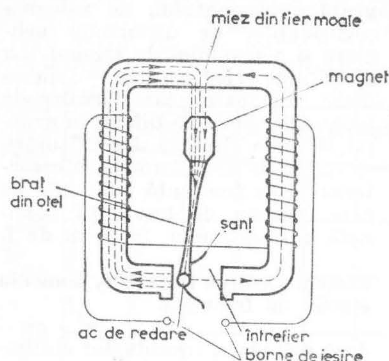


Fig. 123

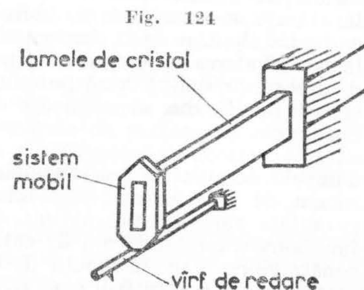
Sensibilitatea dozei este în general scăzută (cca 0,5—1 mV/cm · s^{-1}), tensiunea de ieșire necesitînd o preamplificare corespunzătoare. Greutatea dozei este de 17—19 g, iar impedanța de ieșire este mică (3—10 Ω la 1 kHz). Se utilizează în picupurile profesionale, avînd o caracteristică de frecvență excelentă. — *Doză ferodinamică*, se bazează pe variația reluctanței unui circuit magnetic (fig. 123). Miezul din fier moale solidar cu vîrful de redare și acționat de acesta, deformează periodic liniile de forță ale cîmpului magnetic (modifică reluctanța spațiului vîrf de redare — magnet) existent între polii unui magnet permanent. Aceste deformații periodice produc în bobinaj un curent electric proporțional, de fapt, cu deplasările vîrfului de redare. Deoarece sistemul mobil al dozei poate fi făcut foarte ușor și elastic, dozele ferodinamice asigură o excelentă caracteristică de frecvență. — *Doză piezoelectrică*, se bazează pe proprietățile piezoelectrice ale unor cristale. Oscilațiile vîrfului de redare produc deformări elastice în lamelele de cristal realizate din sare Seignette sau în lame ceramice din titanat de plumb și zirconiu. Ca urmare a efectului piezoelectric, deformările duc la apariția unor diferențe de potențial între fețele lamelelor de cristal. Fig. 124 reprezintă o doză piezoelectrică monofonică.

drapel (distorsiune), deformare a unei imagini de televiziune, provocată de un defect de sincronizare, care se traduce prin deplasarea unui grup de linii de explorare, în general, în partea de sus a imaginii. Efectul se manifestă prin încovoierea liniilor verticale din imagine.

Drăgănescu, Mihai (n. 1929), inginer român, specialist în electronică. Membru corespondent al Academiei R.S.R. Profesor la Institutul Politehnic din București. Contribuții la dezvoltarea teoriei tuburilor electronice (influența capacităților între electrozi asupra circuitelor electronice) și dispozitivelor semiconductoare (teoria tranzistorului la nivele mari de injecție, efecte capacitive și inductive în dispozitive semiconductoare etc.) sintetizate în cîteva lucrări („Procese electronice în dispozitive semiconductoare de circuit", 1962; „Electronica corpului solid", 1972).

drenă, electrod care colectează purtătorii de sarcină majoritari (constituind curentul de conducție) într-un tranzistor cu efect de cîmp (TEC). Se conectează la polul pozitiv sau negativ al sursei de alimentare după cum TEC este cu canal de tip *n*, respectiv de tip *p* (→ *tranzistor*).

Fig. 124



drop-out [drɔp aut], **pierdere de nivel**

duplexor, dispozitiv folosit la transmisiunile prin radioreleu, destinat realizării legăturii pe o direcție în ambele sensuri cu o singură antenă, adică legarea la aceasta atît a emițătorului, cît și a receptorului. **D.** se realizează sub forma unui circuit electric cu trei porți (de intrare și/sau ieșire), avînd o poartă legată la antenă, a doua la emițător, iar cea de-a treia la receptor. **D.** trebuie să decupleze emisia de recepție cu cel puțin 70 dB (ca și în cazul lucrului cu două antene diferite), să aibă pierderi de transmisie minime, să fie adaptat în banda de lucru și să poată fi acordat ușor, conservîndu-și parametrii electrici. **D.** pot fi construiți cu ajutorul unor celule de rejecție (simple cavități rezonante, convenabil cuplate, filtre trece-bandă sau filtru trece-sus combinat cu un filtru trece-jos) care lasă să treacă într-un braț frecvența de emisie, iar în celălalt frecvența de recepție. **D.** pot fi obținuți și cu ajutorul unor antene care lucrează cu polarizări diferite la emisie și la recepție. Pentru aceasta se folosesc antene-horn, în care se introduc sonde care excită modul fundamental cu polarizare orizontală, respectiv verticală. Între sonda emițătorului și cea a receptorului se introduce un filtru trece-bandă acordat pe frecvența de recepție. În acest mod se poate ajunge la o separare între emițător și receptor de pînă la 90 dB.

durată de reverberație, timp necesar pentru ca nivelul de presiune acustică să scadă cu 60 dB, după întreruperea sursei sonore. Se stabilește într-un punct dat al unui spațiu închis și pentru o frecvență sau o bandă de frecvențe dată. **D. de r.** diferă după tipul încăperii, fiind un element important în calculul tratamentului acustic al studiourilor, sălilor de concert etc. **D. de r.** a unei camere de locuit este de cca 0,5 *s*, a unei săli de conferințe 1—1,5 *s*, a unei săli de cinematograf 0,9—1,3 *s*, a unei săli de muzică > 1 *s*.

E

EBU (*E*uropean *B*roadcasting *U*nion), **Uniunea Europeană de Radiodifuziune**

ecart de frecvenţă, zonă sau deplasare relativ mică de frecvenţă, într-un sens, faţă de o frecvenţă centrală.

echilibru acustic, apreciere subiectivă a raportului dintre intensitatea sunetului direct şi intensitatea sunetului reflectat.

echilibru stereofonic, senzaţie a ascultătorului de a percepe imaginea sonoră desfăşurată pe întreaga lărgime a bazei de redare, în cadrul căreia se păstrează în timp echilibrul între tăria diferitelor surse sonore aparente (apariţia golului de mijloc este un exemplu de nerealizare a **e. s.**).

ecou, efect al unei unde acustice care ajunge într-un punct dat, după reflexie, cu o intensitate şi o întîrziere suficientă pentru ca să fie percepută distinct faţă de unda directă, de către un ascultător aşezat în acest punct. Se produce, dacă întîrzierea undei acustice reflectate este mai mare de 50 ms, sau dacă diferenţa de drum între cele două unde este mai mare de 22 m. Efectul **e.**, atunci cînd nu este căutat (de ex. în teatru, ca efect special), este neplăcut, putînd provoca micşorarea inteligibilităţii unei conversaţii, confuzii. Efectul nedorit al **e.** poate fi evitat prin realizarea încăperilor fără pereţi paraleli sau concavi (care concentrează sunetul) şi prin aplicarea de tratament acustic. În mod artificial, poate fi realizat de ex. cu ajutorul reverberatoarelor cu capete magnetice aşezate la distanţe convenabile unele de altele. — **E.** *multiplu*, succesiune de **e.** simple, provenind de la o singură sursă şi percepute distinct. — **E.** *de fluturare*, suită rapidă (eventual neregulată) de **e.** provenind de la o singură sursă şi percepute distinct. Se produce cînd sursa este plasată între două suprafeţe paralele reflectante, suficient de întinse, la anumite frecvenţe ce depind de poziţia sursei faţă de cele două suprafeţe. Poate fi format din 10—15 **e.** repetate şi este perceput ca un sunet metalic prelungit.

ecran acustic, dispozitiv rigid folosit pentru a modifica distribuţia sunetului într-un sistem acustic. Adaptat la aparate electroacustice, poate mări randamentul sau produce efecte directive speciale.

ecranare, protejare a unui aparat împotriva influenţelor perturbatoare produse asupra lui de cîmpuri electrice şi magnetice exterioare. Se realizează cu ajutorul *ecranelor electrostatice* (perete metalic închis sau cuşcă Faraday) şi al *ecranelor electromagnetice* (carcasă conductoare), împotriva cîmpurilor electrice, şi cu ajutorul *ecranelor magnetice* (carcasă confecţionată din substanţe feromagnetice), împotriva cîmpurilor magnetice.

ecran de televiziune → cinescop

ecran de vînt, dispozitiv mecanic care acoperă microfonul în scopul protejării acestuia contra zgomotului produs de vînt, curenţi de aer, respiraţie etc., fără a modifica sensibil caracteristicile tehnice ale microfonului. Este compus, de obicei, dintr-un schelet de fire metalice, în general de formă aerodinamică, acoperit cu o ţesătură fină sau un înveliş de burete de material plastic, transparent din punct de vedere acustic.

Edison, Thomas Alva (1847—1931), inventator american. Autor a numeroase invenţii (peste 1 300), printre care: telegraful duplex (1864), microfonul telefonic cu cărbune, fonograful (1878), lampa cu incandescenţă (1878), emisia termoelectronică (1883).

efect de acoperire, efect de mascare

efect de copiere (la înregistrarea magnetică), fenomen de apariţie a unor semnale parazitare pe spirele vecine unei spire pe care au fost înregistrate semnalele. Apare la înfăşurarea benzii magnetice pe o rolă, datorită faptului că liniile de cîmp ale unui magnet elementar se închid prin exterior, deci prin spirele vecine, modificîndu-le starea de magnetizare (→ *înregistrare magnetică*). Se manifestă asemenea unui preecou şi postecou. **E. de c.** creşte cu nivelul semnalului înregistrat, cu tensiunea mecanică în banda magnetică înfăşurată pe rolă, cu timpul de stocare; este favorizat de vecinătatea unor cîmpuri magnetice alternative externe.

efect de mascare, ridicare a pragului de audibilitate al unui sunet (mascat sau acoperit) datorită prezenţei unui alt sunet (acoperitor). Un **e. de m.** are loc atunci cînd în prezenţa unui sunet util există şi un sunet perturbator care deranjează audiţia. Efectul prezenţei sunetului perturbator echivalează cu diminuarea nivelului intensităţii sunetului util, deci cu ridicarea pragului de audibilitate al ascultătorului cu un anumit număr de dB, egal cu această diminuare aparentă. Nivelul existent al sunetului acoperit se numeşte *nivel acoperit*, iar nivelul sunetului perturbator se numeşte *nivel acoperitor*. Nivelul de intensitate acustică, care reprezintă valoarea creşterii nivelului acoperit pînă la obţinerea condiţiilor de audibilitate iniţială, se numeşte *nivel de acoperire*. **E. de m.** este evident atunci cînd frecvenţa sunetului util este foarte apropiată de cea a sunetului perturbator. Mascarea sunetelor de frecvenţă mai înaltă, de către cele de frecvenţă joasă, este mult mai pronunţată decît invers. Sin. *efect de acoperire.*

efect de prezenţă, impresie a ascultătorului de a percepe sursa într-un plan sonor (foarte) apropiat.

efect fotoelectric extern, fenomen de emisie fotoelectronică constînd din eliberarea de electroni din corpurile solide, sub acţiunea luminii. Pentru ca emisia fotoelectronică să aibă loc, este necesar ca frecvenţa ν a cuantei de lumină să satisfacă relaţia $h\nu = \frac{mv^2}{2} + A$, unde h este constanta lui Planck, m masa, v viteza iniţială a fotoelectronului, iar A este lucrul mecanic de extracţie a unui electron din stratul superficial al corpului. Rezultă că, peste o anumită valoare maximă a lungimii de undă a luminii (λ_{prag}) efectul nu se mai produce. **E.f.e.** stă la baza construcţiei fotocelulelor, fotomultiplicatoarelor şi a unor tuburi analizoare de imagine.

efect fotoelectric intern, fenomen de variaţie a rezistivităţii unui material semiconductor sub acţiunea

radiațiilor luminoase. Fluxul luminos incident determină eliberarea, în volumul semiconductorilor a purtătorilor de sarcină electrică, rezistivitatea semiconductorului fiind invers proporțională cu fluxul luminos incident. Apare numai dacă energia cuantei de lumină este mai mare decît lățimea benzii de energie interzise ΔE a semiconductorului ($h\nu \geqslant \Delta E$, unde h este constanta lui Planck, iar ν este frecvența cuantei de lumină). Rezultă că lungimea de undă a radiației luminoase trebuie să fie mai mică decît o anumită lungime de undă, numită *lungime de undă critică* (λ_{cr}):

$$\lambda_{cr} = \frac{ch}{\Delta E},$$

unde c este viteza luminii. Conductibilitatea semiconductorului, apărută ca urmare a **e.f.i.** se numește *fotoconductibilitate*. Elementele de circuit a căror rezistență variază în funcție de fluxul luminos incident, pe baza efectului fotoelectric intern, se numesc *fotorezistențe* și pot fi realizate cu ajutorul unor pături subțiri de semiconductor intrinsec, sau a unei structuri de diodă *pin*. Sînt folosite la realizarea tuburilor analizoare de imagine bazate pe efect fotoelectric intern (→ *vidicon*). **E.f.i.** stă la baza construcției fotodiodelor și fototranzistoarelor.

efect Hall, apariție a unei diferențe de potențial V_H între două fețe ale unei plăcuțe de material conductor sau semiconductor de grosime d, traversată de un curent electric I, și plasată într-un cîmp magnetic B perpendicular pe direcția curentului; V_H apare între fețele perpendiculare pe planul format de direcțiile curentului electric și cîmpul magnetic (fig. 125) și se calculează cu ajutorul relației $V_H = R_H \dfrac{BI}{d}$, în care R_H

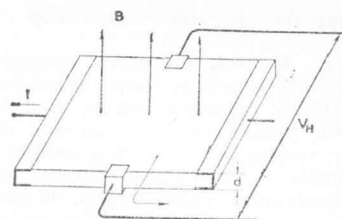


Fig. 125

este constanta lui Hall (invers proporțională cu numărul purtătorilor de sarcină liberi). Pe baza **e.H.** se construiesc traductoare cu ajutorul cărora se măsoară cîmpuri magnetice și curenți continui de intensitate mare, se transformă un semnal magnetic într-un semnal electric (cu aplicație în cazul capetelor magnetice) etc.

efect Luxemburg, intermodulație produsă în ionosferă, care constă în suprapunerea modulației unei stații puternice de emisie peste modulația altei stații. Se manifestă noaptea în gama UL și în gama UM, și este proporțional cu puterea stației perturbatoare.

efect microfonic → microfonie

efect sonor, trucaj sonor

efect special (în televiziune), rezultat al unui procedeu de combinare, pe cale electronică, într-o singură imagine, a anumitor părți din două imagini independente. Separarea între porțiunile celor două imagini se poate face cu ajutorul unor figuri geometrice (linii drepte orizontale, verticale sau oblice, arce de cerc), generate electronic, și/sau cu ajutorul conturilor unor imagini de televiziune auxiliare (șablon). În acest ultim caz, operația poartă numele de *șablonare*. Impulsurile obținute prin prelucrarea semnalelor date de generatoarele pentru

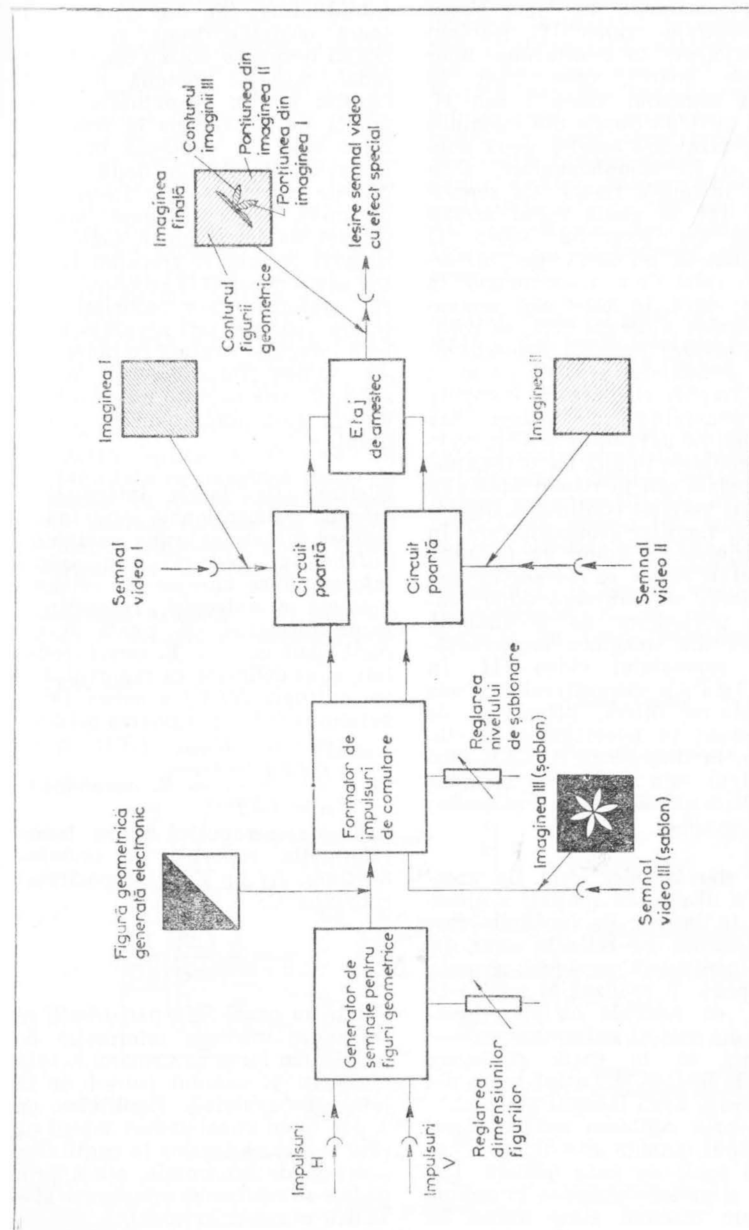


Fig. 126

figuri geometrice (fig. 126) și/sau a semnalului video III (șablon) sînt aplicate în contratimp unor circuite poartă, care lasă să treacă semnalul video I sau II, astfel încît porțiunile din imaginile corespunzătoare acestor două semnale să fie complementare, alcătuind imaginea finală. Ca semnal video III se poate folosi același semnal cu semnalul video II obținîndu-se un efect de *incrustare* a celei de-a doua imagini în prima; dacă, în acest caz, semnalul provine dintr-un text, se realizează *titrarea* imaginii corespunzătoare semnalului video I cu acest text. Impulsurile pentru decupare pot fi generate pe cale analogică sau digitală. Se pot obține și alte efecte ca: ondularea liniilor cu o tensiune sinusoidală sau în ritmul sunetului asociat, variația continuă a dimensiunilor figurilor geometrice etc. În televiziunea în culori se folosește efectul de *șablon pe culoare*, în care decuparea se realizează după conturul porțiunilor de o anumită culoare din imaginea corespunzătoare semnalului video III. În NTSC și PAL, dispozitivul de efecte speciale nu diferă, principial, de cel folosit în televiziunea în alb-negru, în timp ce în SECAM, dispozitivul este mult mai complex (→ *dispozitiv de comutare și mixare a imaginilor)*.

efect stereoscopic, efect de apreciere a dispoziției spațiale a obiectelor în funcție de imaginile care se formează pe retinele celor doi ochi în procesul perceperii vizuale. **E.s.** poate fi realizat în mod artificial, cu condiția ca pe retinele celor doi ochi să se formeze aceleași imagini ca în cazul perceperii vizuale directe. În acest scop, pot fi folosite două imagini plane obținute prin captarea spațiului real din două puncte situate la o distanță egală cu baza oculară. Privind simultan imaginea corespunzătoare ochiului stîng numai cu ochiul stîng, iar cea corespunzătoare ochiului drept, numai cu ochiul drept, se obține senzația de relief. Această metodă poate fi folosită pentru reproducerea imaginilor de televiziune în relief. În acest scop, se captează imaginea aceluiași obiect din două poziții diferite (practic se pot folosi două obiective care echipează aceeași cameră de televiziune). Cele două imagini pereche se transmit simultan sau secvențial la recepție, unde, cu ajutorul unor ochelari sau ecrane speciale, sînt separate astfel încît imaginea captată cu obiectivul din stînga impresionează ochiul stîng, iar cea captată cu obiectivul din dreapta impresionează ochiul drept.

eficiență (în teoria informației), mărime adimensională care indică măsura în care entropia unei surse (alfabetului codului) sau transinformația se apropie de valoarea maximă a entropiei, respectiv a transinformației. **E.** poate fi cel mult egală cu 1. — **E.** *sursei* (codului), η, se definește ca raportul dintre entropia $H(X)$ a sursei (alfabetului codului) și valoarea maximă a acesteia, $H_{max}(X)$: $\eta = \dfrac{H(X)}{H_{max}(X)}$. — **E.** *canalului* se definește ca raportul dintre transinformația raportată la unitatea de timp, $I_t(X; Y)$, și capacitatea canalului C:

$$\eta = \frac{I_t(X;\ Y)}{C}.$$

Printr-un canal fără perturbații se transmite întreaga informație de la intrarea lui și ca urmare, **e.** este egală cu **e.** codului (sursei de la intrarea canalului). Egalitatea cu 1 a **e.** unui canal indică faptul că prin acesta se transmite cantitatea maximă de informație, adică prin codare se realizează adaptarea statistică a sursei la canal.

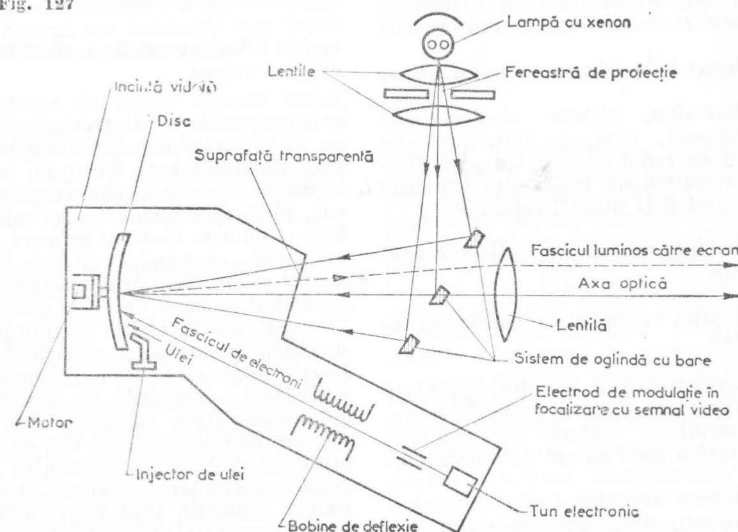
egalizor, corector de atenuare

eidofor, instalație pentru proiecția imaginilor de televiziune pe ecran mare, bazată pe modulația în intensitate a luminii emise de un proiector cu lampă cu xenon, care emite un flux luminos de mare energie. Lumina emisă de lampă se reflectă pe o oglindă în formă de bare (fig. 127), și cade pe un disc rotitor acoperit cu o peliculă fină de ulei special. Rotația uniformă a discului asigură uniformitatea peliculei de ulei. Fiind plasat în vid înaintat, discul este bombardat de un fascicul electronic modulat în focalizare de către semnalul video, ceea ce produce o variație a grosimii peliculei de ulei, deci a densității optice a acesteia, în conformitate cu imaginea scenei de transmis. În aceste condiții, fasciculul luminos reflectat de pelicula de ulei va reproduce, pe un ecran, imaginea de televiziune.

elasticitate acustică (C_a), mărime acustică, definită ca inversul produsului dintre reactanța acustică și pulsație. În practică, intervine sub forma elasticității volumului de aer cuprins într-o incintă, a elasticității suspensiei membranei unui difuzor sau a suspensiei părții mobile a dozei unui picup etc. Frecvența fundamentală de rezonanță a unui sistem vibrant de masă dată este cu atît mai coborîtă, cu cît **e.a.** este mai mare. Inversul **e.a.** se numește *rigiditate acustică*, S_a.

electret, material dielectric ce prezintă o polarizare electrică permanentă, fără a fi deformat. Este analog magnetului permanent. Se fabrică, în general, prin încălzirea la temperaturi ridicate a unor pelicule de material plastic (policarbonat florurat, poliester) sau a materialelor ceramice (titanat de bariu) urmată de răcirea lor bruscă în cîmpuri electrice puternice. Unii **e.** prezintă și alte caracteristici ca sensibilitate la lumină, proprietăți piezoelectrice. **E.** își pot păstra sarcinile un timp îndelungat, în

Fig. 127



anumite condiții de umiditate și temperatură. Și-au găsit aplicație în microfoanele cu e. și, mai recent, în receptoarele de ureche electroacustice.

electroacustică, domeniu al științei și tehnicii care se ocupă cu studiul transformării energiei vibrațiilor acustice în energie a vibrațiilor mecanice și a oscilațiilor electrice și invers, precum și cu transmiterea informației sonore în timp și/sau spațiu prin intermediul semnalelor electrice. Studiază aparatele electroacustice și sistemele electroacustice.

electrod de accelerare, electrod situat în interiorul unui tub analizor de imagine, cinescop sau tub catodic, cu rolul principal de a accelera electronii din fascicul, mărindu-le energia cinetică, deci viteza.

electrod de focalizare, electrod situat în interiorul unui tub analizor de imagine, cinescop sau tub catodic cu focalizare electrostatică, parte constitutivă a lentilei electrostatice, avînd rolul de a menține focalizarea electronilor din fascicul.

electrod de frînare → superorticon

electrofon, sistem electroacustic compact, compus dintr-un agregat de redat discuri, un amplificator și unul sau mai multe difuzoare ce pot fi și unități separate.

electron primar → emisie secundară

electron secundar → emisie secundară

element al unei imagini, suprafață elementară dintr-o imagine, corespunzătoare puterii de rezoluție limită a unui sistem de televiziune.

element funcțional (în microelectronică), dispozitiv constituit dintr-un corp singular care îndeplinește direct (fără a se recurge la concepțiile clasice de utilizare a elementelor de circuit), funcțiile unui circuit electronic. Piesele componente nu pot fi deosebite între ele sau localizate (de ex. cristalul piezoelectric, echivalent unui ansamblu de bobine, condensatoare, rezistențe și conexiuni, deși în interiorul său nu poate fi identificată nici una dintre aceste componente). Sin. *dispozitiv funcțional.*

emisie, transmitere a semnalelor modulate prin intermediul undelor electromagnetice radiate de către radioemițătoare.

emisie electronică, emisie de electroni la suprafața unui corp. Poate fi *autoelectronică,* atunci cînd are loc datorită aplicării unui cîmp electrostatic exterior de intensitate foarte mare (de ordinul 10^8 V/m); *exoelectronică,* produsă la metale în urma prelucrării mecanice, iradierii cu raze X, infraroșii, ultraviolete sau vizibile; *fotoelectronică; secundară; termoelectronică.*

emisie fotoelectronică → efect fotoelectric extern

emisie secundară (electronică), emisie de electroni din suprafața unui corp bombardat cu electroni, ioni, atomi neutri sau fotoni. În primul caz, electronii incidenți pe suprafață se numesc *electroni primari,* iar cei emiși, *electroni secundari.* Raportul dintre numărul electronilor secundari emiși și numărul electronilor primari incidenți, în unitatea de timp, se numește *coeficient de emisie secundară* (sau *randament electronic),* care este în general, subunitar. Dacă suprafața corpului este metalică și acoperită cu un strat de dielectric, coeficientul de emisie secundară devine supraunitar, numeric egal cu numărul mediu de electroni secundari emiși

pentru fiecare electron primar, iar emisia electronică se numește e.s. *anormală* (sau *efect Malter).* Fenomenul de e.s. anormală este folosit în multiplicatoarele electronice, în fotomultiplicatoare și la unele tuburi analizoare de imagine *(→ superorticon; vidicon).*

emisie termoelectronică, emisie electronică datorată temperaturii ridicate a suprafeței unui corp, ceea ce face ca electronii să capete o energie cinetică suficient de mare pentru a străbate bariera de potențial a materialului emisiv. Fenomenul este utilizat în tuburile electronice, în tuburile catodice, în cinescoape și în tuburile analizoare de imagine.

emitor (la un tranzistor) electrod al unui tranzistor corespunzător joncțiunii polarizate direct *(→ tranzistor).*

emițător, 1. Aparat sau instalație care produce energie de RF modulată în vederea asigurării unei radiocomunicații. Sin. *radioemițător.* **2.** Aparat sau instalație care transformă mesajul în semnal.

emițător cu bandă laterală unică, emițător pentru radiocomunicații profesionale, lucrînd cu MA și cu una din cele două benzi laterale și purtătoarea suprimate. Funcționează în gama de US și UUS.

emițător de radiodifuziune sonoră, emițător care produce energie de RF modulată, reprezentînd un semnal de AF. Se compune, în principal, dintr-un oscilator de RF, stabilizat cu cuarț, un amplificator separator, un modulator, un amplificator de putere și o sursă de alimentare. Funcționează în gamele de UL, UM și US, producînd oscilații electromagnetice modulate în amplitudine *(emițător MA),* precum și în gama de UUS, producînd oscilații electromagnetice modulate în frecvență *(emițător MF).* În cazul emițătorului MA, modulația se efectuează în etajul final al amplificatorului de putere (modulație la nivel ridicat al semnalului), sau în unul din etajele precedente (modulație la nivel scăzut al semnalului); în cazul emițătorului MF se utilizează modulația la nivel scăzut. Emițătorul MA radiază puteri pînă la 1 000 kW, într-o singură unitate, în gama de UL sau UM și 350—500 kW în gama de US; în gama de UUS, puterile sînt limitate la 20—50 kW, raza de acțiune a emițătorului fiind redusă datorită fenomenelor de propagare. Are randament ridicat (pînă la 70% în gama UM și 55—60% în gama US). Emițătorul MF radiază puteri variind de la cîțiva wați pînă la cca 50 kW. Pentru a asigura un raport semnal/zgomot cît mai mare, frecvențele înalte ale spectrului audio sînt accentuate (dezaccentuarea corespunzătoare se efectuează în receptor). Emițătoarele MF pot transmite și emisiuni stereofonice *(emițătoare stereofonice),* dacă au în compunerea lor un codor stereofonic.

emițător de radioreleu → radioreleu

emițător de televiziune, emițător care produce energie de RF modulată, reprezentînd semnalul de televiziune de RF, împreună cu semnalul modulat de sunet asociat. Se compune, de fapt, din două emițătoare, unul de imagine și unul de sunet, cuplate la aceeași antenă cu ajutorul unui diplexer imagine-sunet. *Emițătorul de imagine* se compune dintr-un oscilator de RF, stabilizat cu cuarț, un multiplicator de frecvență, un modulator, un amplificator de putere, un etaj pentru refacerea componentei de curent continuu, filtre de rejecție, linia de transmitere a energiei de la

emițător la antenă, sursa de alimentare. Funcționează în gamele de unde metrice și decimetrice [benzile de televiziune I–III (FÎF) și IV – V (UÎF)], producînd oscilații electromagnetice modulate în amplitudine. Emițătorul de imagine se realizează cu tuburi electronice şi radiază puteri atingînd zeci sau sute de kW. MA se efectuează în etajul final (modulație la nivel înalt al semnalului) sau într-unul din etajele precedente (modulație la nivel scăzut al semnalului). În scopul reducerii benzii de frecvențe ocupate de semnal (cu aproximativ 30–35%), una din benzile laterale se reduce cu ajutorul unui filtru (în cazul modulației la nivel înalt) sau prin acordarea circuitelor oscilante ale etajelor amplificatoare de putere în mod convenabil (în cazul modulației la nivel scăzut), transmisiunea purtînd numele de transmisiune cu rest de bandă laterală. Potrivit normelor din țara noastră, emițătorul de imagine trebuie să permită transmiterea uniformă, cu distorsiuni mici, a componentelor laterale într-o bandă de 6,75 MHz(fig. 26). *Emițătorul de sunet* este un emițător MF, avînd frecvența purtătoare mai mare cu 6,5 MHz decît a emițătorului de imagine, conform normelor de televiziune D şi K la care a aderat țara noastră. Are caracteristici asemănătoare cu ale emițătoarelor MF pentru radiodifuziune sonoră. Pentru o recepție optimă, raportul puterilor emițătorului de imagine și a emițătorului de sunet este normat (10 : 1 sau 5 : 1).

energie acustică, energie conținută într-o porțiune a mediului, datorită exclusiv prezenței undelor acustice.

entropie, valoare medie a informației proprii pe simbol:

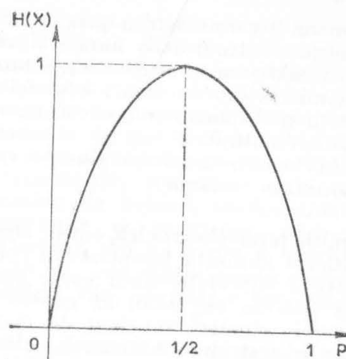


Fig. 128

$$H(X) = \sum_{i=1}^{n} P(x_i)\, i(x_i) = -\sum_{i=1}^{n} P(x_i)\log_2 P(x_i),$$

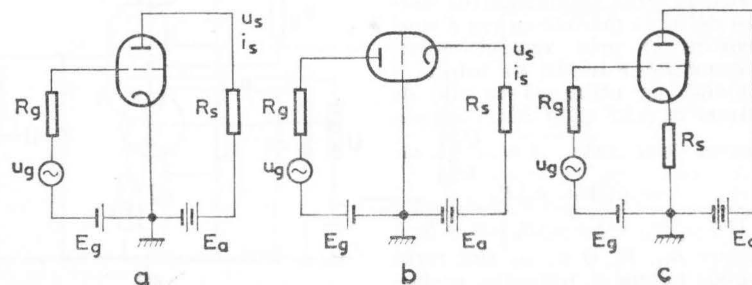
unde X reprezintă mulțimea finită de n simboluri, $P(x_i)$ este probabilitatea simbolului x_i, iar $i(x_i)$ este informația proprie. Se exprimă în biți/simbol. Valoarea maximă a **e.** se obține atunci cînd toate simbolurile sînt echiprobabile: $P(x_1)=...$ $...P(x_i)=...P(x_n)=\frac{1}{n}$ și este egală cu $H_{max}(X)=\log_2 n$ [biți/simbol]. În cazul unei surse cu două simboluri, x_1 și x_2, de probabilități $P(x_1)=p$, $P(x_2)=1-p$, $H(X)$ variază cu p (fig. 128). Dacă $p=0$ sau $p=1$ [respectiv $P(x_2)=1$ sau $P(x_1)=1$], **e.** este nulă, deoarece nu există nici o incertitudine asupra simbolului care se transmite. **E.** este maximă atunci cînd incertitudinea este maximă, deci atunci cînd transmiterea ambelor simboluri este egal probabilă [$p=1/2$, $P(x_1)=P(x_2)=1/2$] (→ *informație*).

eșantionare, operație care constă în transformarea unui semnal continuu $s(t)$ într-unul discret $s_e(t)$,

format din impulsuri foarte scurte, numite *eșantioane*, ale căror valori sînt egale cu valorile semnalului continuu în momentele respective. **E.** reprezentînd, de fapt, modularea impulsurilor în amplitudine, poate fi realizată prin înmulțirea semnalului $s(t)$ cu o succesiune de impulsuri foarte scurte de perioadă T. Dacă frecvența de eșantionare, $\frac{1}{T}$, este cel puțin egală cu dublul frecvenței maxime, W, a spectrului lui $s(t)$, $\frac{1}{T} \geqslant 2W$, atunci eșantioanele conțin toată informația conținută de semnalul continuu. În acest caz, semnalul ce se obține prin trecerea inversă de la semnalul eșantionat la un semnal continuu (trecere realizabilă cu ajutorul unui filtru trece jos cu frecvența de tăiere W) coincide cu semnalul continuu inițial. **E.** stă la baza tuturor tipurilor de modulație a impulsurilor.

etaj (în electronică), ansamblu component al aparatelor electronice, constituit din dispozitive electronice, din elemente pasive (rezistoare, bobine, condensatoare) și dintr-o sursă de energie (sursă de alimentare). Dispozitivele electronice comandate de un semnal alternativ, furnizat de o sursă de semnal, aplicat la intrarea lor, transformă energia de curent continuu a sursei de alimentare în energie de curent alternativ a semnalului de ieșire (la bornele unei sarcini); elementele pasive asigură funcționarea în regim static și dinamic a dispozitivelor electronice și constituie circuitele de intrare și de ieșire ale **e.** în care se aplică semnalul de intrare și, respectiv, se culege semnalul de ieșire. După modul de conectare a sursei de semnal și a sarcinii la dispozitivele electronice, se deosebesc **e.** *cu catodul comun*, **e.** *cu grila comună* și **e.** *cu anodul comun*, în cazul utilizării tuburilor electronice (fig. 129) și, respectiv, **e.** *cu emitorul comun (EC)*, **e.** *cu colectorul comun (CC)* și **e.** *cu baza comună (BC)*, în cazul utilizării tranzistoarelor bipolare (fig. 130). Deoarece, în general, electrodul comun se aplică la masă, din punct de vedere alternativ, **e.** se numesc *cu catodul la masă* etc. Bornele la care se conectează sursa de semnal se numesc *intrare*, iar cele la care se conectează sarcina de semnal se numesc *ieșire*. În funcție de rolul particular pe care îl au într-un aparat electronic, se deosebesc: **e.** *de amplificare*, **e.** *de amestec*, **e.** *demodulatoare*, **e.** *modulatoare*, **e.** *corectoare*, **e.** *separatoare*, **e.** *multiplicatoare de frecvență*, **e.** *inversoare de fază* etc. După locul ocupat în schema electrică a unui aparat electronic, etajele pot

Fig. 129



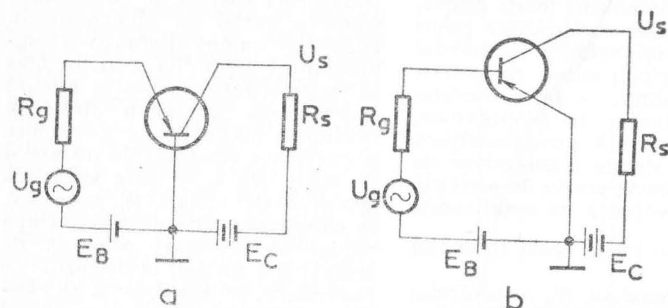
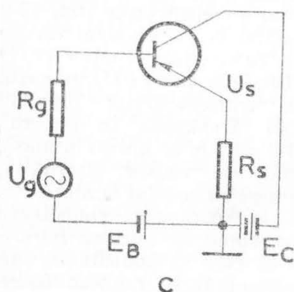


Fig. 130

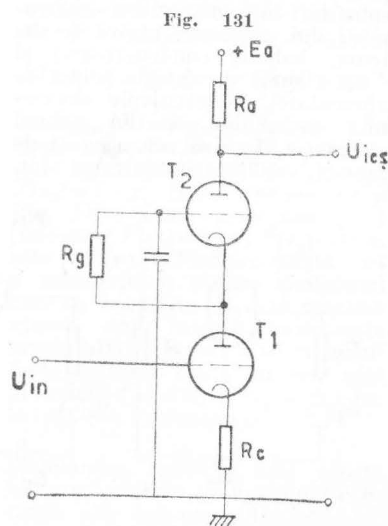


fi: **e.** *de intrare*, **e.** *de ieşire*, **e.** *prefinale*, **e.** *finale* etc.

etaj cascodă, etaj de amplificare cu două triode, dintre care prima, excitată pe grilă, are catodul la masă şi atacă, prin anodul său, catodul celui de al doilea tub electronic, care are grila la masă şi ieşirea pe anod (fig. 131). Se caracterizează prin amplificare de acelaşi ordin de mărime cu cea a unei pentode şi prin zgomot redus, corespunzător triodei de intrare a etajului. Se utilizează ca etaj de intrare în AAF şi în ARF. Amplificarea **e.c.** este $A = \frac{U_{ieş}}{U_{in}} = \frac{-\mu_1(1+\mu_2)R_a}{(1+\mu_2)R_{i1}+(1+\mu_1)R_c+R_a+R_{i2}}$, în care R_{i1}, R_{i2} şi μ_1, μ_2 sînt rezistenţele interne şi, respectiv, coeficienţii de amplificare ai triodelor. Presupunînd că tuburile sînt identice şi că $\mu \gg 1$, $R_i \gg R_a$, rezultă $A = SR_a$, adică expresia amplificării unei pentode (S reprezintă panta pentodei). Poate fi realizat şi cu două tranzistoare bipolare. Este frecvent utilizat în receptoarele de televiziune, ca prim etaj de amplificare a semnalului de televiziune. Sin. *cascodă*.

etaj de amestec (al unui receptor superheterodină), etaj în care frec-

Fig. 131



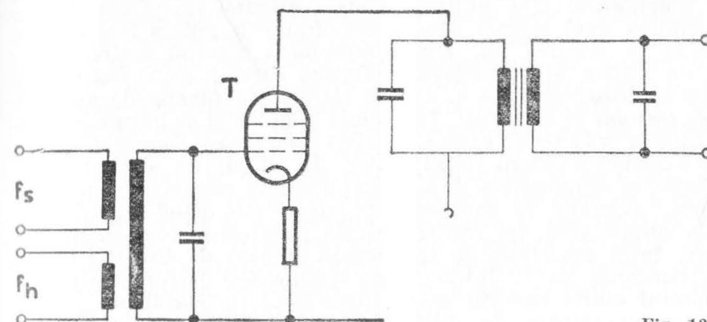


Fig. 132

venţa purtătoare a semnalului recepţionat este convertită într-o frecvenţă fixă de valoare mai mică (frecvenţă intermediară). Comportă un dispozitiv electronic funcţionînd în regiunea neliniară a caracteristicilor statice, căruia i se aplică semnalul recepţionat, de frecvenţă f_s, şi semnalul provenind de la un OL, de frecvenţă f_h. Dintre frecvenţele care rezultă în procesul de heterodinare se separă, cu ajutorul circuitelor acordate, conectate la ieşirea etajului, frecvenţa diferenţă $f_h - f_s = f_i$ (de obicei, la radioreceptoarele MA) sau frecvenţa diferenţă $f_s - f_h = f_i$ (de obicei, la radioreceptoarele MF şi la receptoarele de televiziune), f_i fiind frecvenţa intermediară. Semnalul de FI obţinut este modulat în amplitudine (sau în frecvenţă) în mod identic cu semnalul iniţial de frecvenţă înaltă. După modul în care se face schimbarea de frecvenţă, **e. de a.** poate fi *cu schimbare de frecvenţă aditivă* (la care semnalul de recepţionat şi semnalul local se aplică în circuitul grilă-catod al unui tub — ambele pe grilă sau unul pe grilă şi altul pe catod) (fig. 132) şi *cu schimbare de frecvenţă multiplicativă* (la care semnalul recepţionat se aplică pe o grilă, iar semnalul local pe altă grilă, a unui tub cu mai multe grile) (fig. 133).

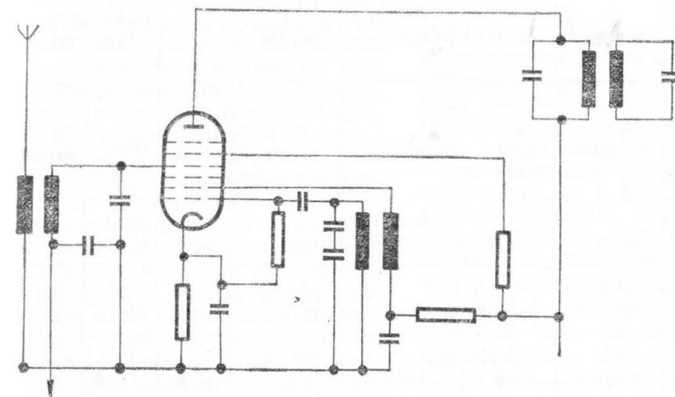


Fig. 133

etaj de amplificare, etaj utilizat pentru mărirea unui semnal electric aplicat la intrarea lui. Din punctul de vedere al semnalului de intrare se deosebesc **e. de a.** *de putere, de tensiune* şi *de curent.* În principiu, de la orice fel de **e. de a.** se obţine o creştere a puterii, totuşi, convenţional, se denumeşte **e. de a.** *de tensiune,* montajul la care se obţine, în primul rînd, un raport mai mare, între tensiunea de la ieşire şi tensiunea de la intrare, decît raportul dintre curenţii sau puterile corespunzătoare. În mod analog, dacă la ieşirea montajului se obţine un curent mai mare decît cel de la intrare, tensiunea de ieşire putînd fi chiar mai mică decît tensiunea de intrare, montajul este un **e. de a.** *de curent.* — **E. de a.** *de putere,* asigură, în primul rînd, o amplificare de putere fără să aibă importanţă raportul dintre tensiunile sau curenţii de la ieşire şi de la intrare. În funcţie de amplitudinea semnalului de intrare, **e. de a.** poate fi de *semnal mare* şi *de semnal mic.* În etajul de semnal mare, amplitudinea maximă a semnalului de intrare este astfel încît dispozitivele electronice componente lucrează aproape de disipaţia limită, de tensiunea şi de curentul maxim admisibile. În etajul de semnal mic, amplitudinea maximă a semnalului de intrare este neglijabilă în raport cu valoarea absolută a mărimilor statice din punctul de funcţionare al dispozitivelor electronice. În general, **e. de a.** de putere sînt etaje de semnal mare, iar **e. de a.** de tensiune şi de curent, etaje de semnal mic. Primele conţin dispozitive electronice care funcţionează în regim de clasă *A*, *B*, *AB* sau *C*; în celelalte, dispozitivele electronice funcţionează numai în clasă *A*. Se realizează în scheme diverse, folosind dispozitive electronice conectate în cele trei moduri fundamentale (→ *etaj*). Sarcina etajului poate fi o rezistenţă, o inductanţă, un transformator, un circuit acordat; caracterul acesteia este complex, depinzînd de domeniul de frecvenţă în care funcţionează etajul. Caracteristicile **e. de a.** sînt: amplificarea (de tensiune, de curent, de putere), impedanţa de intrare, impedanţa de ieşire, distorsiunile liniare şi neliniare, factorul semnal/zgomot, puterea utilă, randamentul etc. (tab. 24).

Tabelul 24

CARACTERISTICI ALE ETAJELOR DE AMPLIFICARE

Tipul etajului	Amplificare de curent	Amplificare de tensiune	Amplificare de putere	Rezistenţă de intrare	Rezistenţă de ieşire	Faza tensiunii la intrare şi la ieşire	Frecvenţă limită
cu baza comună	subunitară	foarte mare	mare	foarte mică	foarte mare	în fază	mare
cu emitorul comun	mare	mare	foarte mare	medie	mare	în antifază	mică
cu colectorul comun	mare	subunitară	medie	mare	mică	în fază	mică
cu catodul comun	mare	mare	foarte mare	mare	medie	în antifază	
cu grilă comună	subunitară	medie	mică	mică	mare	în fază	
cu anodul comun	mare	subunitară	mică	foarte mare	mică	în fază	

etaj de intrare, etaj de amplificare, de semnal mic, aparţinînd unui aparat (amplificator, receptor), conectat la bornele sursei de semnal şi care are, în general, următoarele funcţiuni: amplifică semnalul furnizat de sursa de semnal, modifică spectrul şi nivelul semnalului. Se realizează cu tuburi electronice şi cu tranzistoare, în scheme cu zgomot mic şi distorsiuni reduse, pentru a micşora cît mai puţin dinamica sursei de semnal. În AAF, amplifică semnalul furnizat de microfon, doză, cap de magnetofon etc., compensează curbele de înregistrare pe disc, bandă sau peliculă, asigură impedanţa de sarcină optimă din punct de vedere al caracteristicii de frecvenţă pentru orice sursă, egalizează nivelele semnalelor de intrare. Se realizează cu tranzistoare bipolare în montaj *EC*, cu tranzistoare cu efect de cîmp, cu triode în montaj *CC* sau cascodă, cu pentode în montaj operaţional-paralel. În AVF, utilizate în televiziune, amplifică semnalele foarte mici ale tubului analizor, compensează distorsiunile de frecvenţă introduse de impedanţa de intrare, reglează nivelul semnalului de VF. Se realizează cu pentode avînd capacitatea de intrare mică, cu triode în montaj cascodă, cu tranzistoare în montaj *EC*. În radioreceptoarele MA de calitate superioară, în receptoarele MF şi de televiziune, **e. de i.** este un ARF liniar şi are rolul de a mări sensibilitatea şi selectivitatea acestora, de a reduce influenţa antenei şi a circuitului de intrare asupra OL, de a micşora radiaţia de frecvenţa OL.

etaj final, etaj de amplificare de semnal mare, conectat ultimul în schema unui amplificator. Are rolul de a debita putere în sarcină. Pentru a funcţiona cu randament ridicat, **e.f.** lucrează adaptat; în general, adaptarea sarcinii la etaj se realizează cu ajutorul unui transformator. Se caracterizează prin rezistenţă internă foarte mică, curent de ieşire mare, amplificare de tensiune redusă.

etaj inversor, etaj utilizat pentru schimbarea polarităţii unui semnal. În cazul semnalelor video se utilizează în vederea obţinerii unor efecte speciale sau a captării unor imagini negative. Denumire uzuală *inversor.*

etaj inversor de fază, etaj de amplificare care furnizează două tensiuni alternative egale şi în opoziţie de fază, necesare de ex. pentru excitarea etajului în contratimp. Denumire uzuală *inversor de fază.* În scopul micşorării distorsiunilor de neliniaritate, **e. i. de f.** trebuie să asigure egalitatea tensiunilor şi opoziţia lor de fază în întreaga bandă de frecvenţe transmise, precum şi impedanţe egale, de valoare redusă şi o bună simetrie în circuitele de ieşire. În cazul inversorului de fază cu sarcină repartizată (numit şi *catodină* în cazul reali-

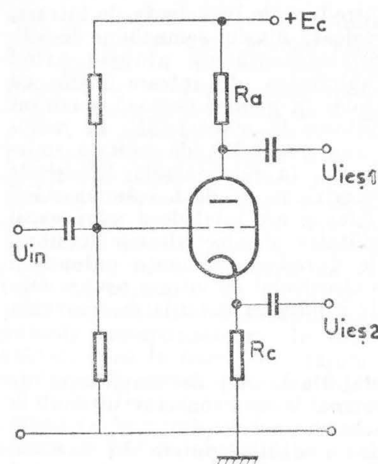
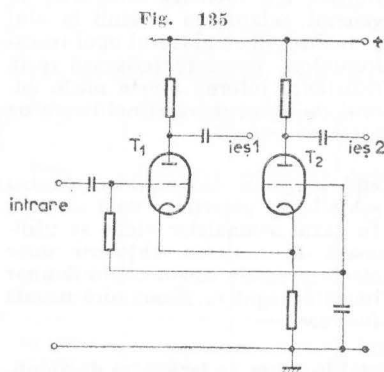


Fig. 134

Fig. 135



zării lui cu tuburi electronice) (fig. 134), semnalul de intrare se aplică între grilă și masă, iar semnalul de ieșire se obține la bornele R_a, respectiv R_c ($R_a = R_c$). În cazul inversorului de fază cu cuplaj catodic (fig. 135), semnalul de intrare se aplică la grila tubului T_1; prin intermediul rezistenței comune din catod, acest semnal se aplică și la grila tubului T_2. Semnalele de ieșire se obțin în anozii celor două tuburi. Cele două tipuri de inversoare se caracterizează prin amplificare de tensiune subunitară și distorsiuni neliniare de valoare redusă; cel de al doilea montaj are o mai bună simetrie în circuitele de ieșire.

etaj în contratimp, etaj de amplificare constituit din două dispozitive electronice identice, pe ai căror electrozi de intrare sînt aplicate tensiuni egale și în opoziție de fază și ale căror circuite de ieșire debitează în fază pe o sarcină comună. Dispozitivele electronice componente pot funcționa în clasă *A*, *AB* sau *B*. Sarcina comună R_s se conectează la etaj prin intermediul unui transformator simetric, iar tensiunile de intrare sînt furnizate de un etaj inversor de fază sau de un transformator cu două înfășurări secundare. În comparație cu etajul cu un singur dispozitiv electronic, furnizează o putere mai mare în sarcină, anulează distorsiunile armonice pare, introduse de dispozitivele electronice, precum și distorsiunile introduse de transformator prin saturarea miezului, micșorează brumul provenit de la sursa de alimentare. Fig. 136 reprezintă schema de principiu a **e. în c.,** împreună cu diagramele corespunzătoare funcționării dispozitivelor electronice componente în clasă *B*.

etaj prefinal, etaj de amplificare conectat înaintea etajului final al unui amplificator. Structura schemei și parametrii **e.p.** depind de schema și de regimul de funcționare a etajului final. În general, în cazul în care etajul final lucrează în clasă A_1, **e.p.** este un amplificator de tensiune, iar în cazul în care etajul final lucrează în clasă AB_2 și B_2, **e.p.** este un amplificator de putere.

etaj separator, etaj de amplificare cu cîștig de tensiune redus, inserat între două circuite pentru a evita interacțiunea între ele cînd impedanța sarcinii de ieșire variază.

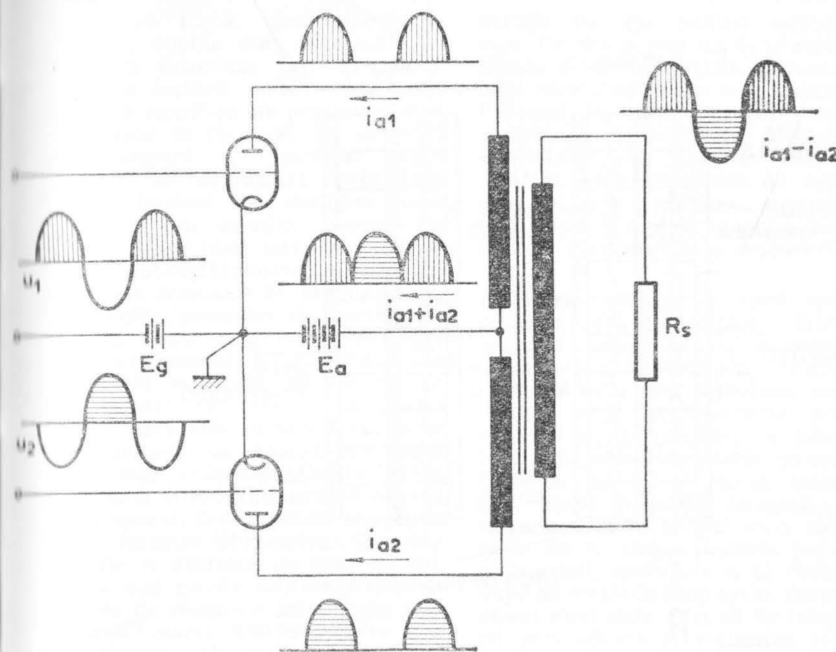


Fig. 136

eter, denumire dată spațiului atmosferic și vidului extraatmosferic, prin care se propagă cîmpul electromagnetic.

Euroviziune → Uniunea Europeană de Radiodifuziune

EVR [i:vi:a:] (*E*lectronic *V*ideo *R*ecording), procedeu de înregistrare electronică a semnalelor de televiziune pe un film special, cu granulație deosebit de fină, cu lățime de 8,75 mm și grosimea de 70 sau chiar 40 μm (fig. 137). Formatul filmului permite înregistrarea a două programe alb-negru (*a*) cu o durată de 60 min sau a unui program color (*b*) cu o durată de 30 min (sau 90 și, respectiv, 45 min, pentru filmul mai subțire), pe una din piste fiind înregistrat semnalul de luminanță iar pe cealaltă semnalul de crominanță corespunzător. Pe linia mediană a filmului se înregistrează impulsuri de sincronizare care indică începutul fiecărei imagini. Existînd două piste de sunet, acesta poate fi bilingv sau stereofonic. Programele EVR sînt prezentate în casete cu diametrul de 108 mm și grosimea de 13 mm Originalul filmului EVR se fabrică prin electronografie directă, adică prin expunerea filmului, sub vid, acțiunii unui fascicul electronic foarte fin concentrat Fasciculul electronic este modulat de către un semnal care provine de la o sursă de semnal de televiziune (de pe film sau de pe bandă magnetică). Fiecare dintre cele două fascicule baleiază cîte o jumătate a filmului. Filmul original este copiat printr-un procedeu ul-

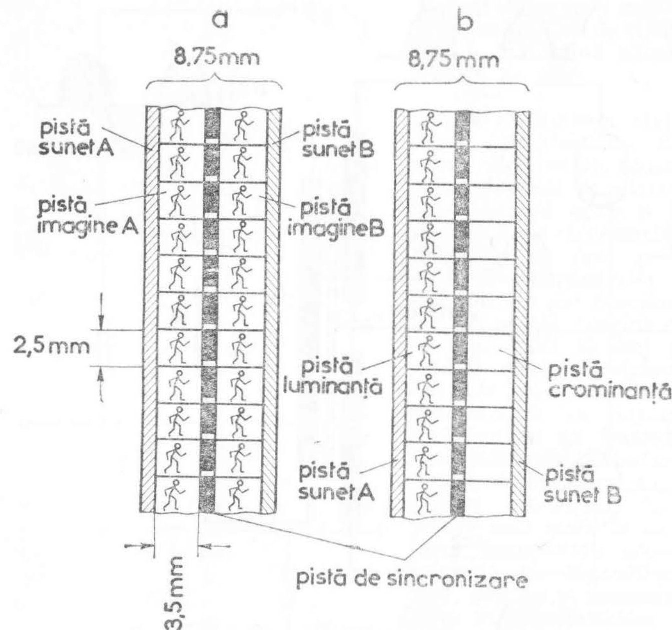


Fig. 137

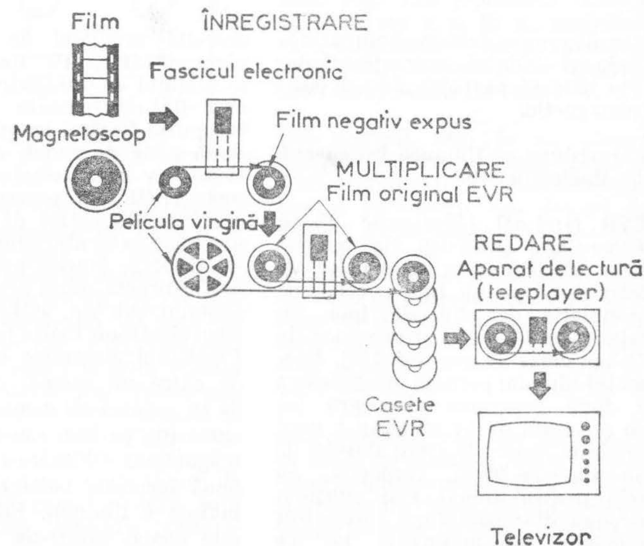


Fig. 138

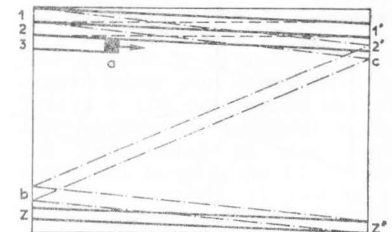
ultrarapid. După developarea filmului, copiile sînt încasetate și pot fi introduse într-un aparat pentru lectură EVR (teleplayer). Fazele esențiale ale procesului sînt ilustrate în fig. 138. În aparatul de lectură a casetelor EVR filmul se deplasează prin fața unui fascicul de electroni emis într-un tub catodic. Lumina ce trece prin film este captată de două fotomultiplicatoare care furnizează semnalul de luminanță și, respectiv, semnalul de crominanță EVR, care este convertit apoi într-un semnal NTSC, PAL sau SECAM și, împreună cu cel de luminanță, modulează o purtătoare. Semnalul modulat se aplică la bornele de antenă ale unui televizor obișnuit. Caseta EVR poate fi introdusă și scoasă oricînd din aparat, fiind posibilă și oprirea pe o imagine (stop-cadru). O casetă poate fi utilizată de sute de ori, fără a-și pierde calitatea. Capacitatea de stocare a informației este foarte mare: 180 000 cadre sau minimum 18 milioane cuvinte. Sistemul este folosit mai ales în industrie, de instituțiile educaționale și mai puțin de amatori din cauza costului destul de ridicat (→ *mijloc audiovizual).*

expandor de dinamică, aparat pentru expansiunea dinamicii semnalelor electrice. Realizează funcția inversă compresorului de dinamică fiind asemănător cu acesta din punct de vedere al principiului de funcționare. Este folosit la recepția (redarea) unui semnal comprimat, pentru restabilirea dinamicii inițiale după depășirea porțiunii din sistemul de transmisiune care a impus reducerea dinamicii (→*compresor de dinamică).*

expansiune a dinamicii, proces în care amplificarea efectivă aplicată unui semnal este variată în funcție de mărimea semnalului, fiind mărită pentru semnale mari în comparație cu cea pentru semnale mici. De obicei prin **e.a d.** se restabilește dinamica inițială a semnalului care a suferit o compresiune. Procesul în care compresia este urmată de expansiune se numește *compandare.* Cu sisteme complementare bine proiectate de compresoare și expandoare, semnalul final poate fi replica exactă a celui original (→*compresie a dinamicii).*

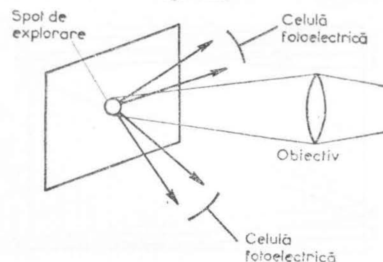
explorare, mișcare a unui spot analizor sau sintetizor, într-o anumită ordine și cu o viteză determinată. În principiu, mișcarea spotului de **e.** pe suprafața unei imagini care se transmite prin sistemul de televiziune, se poate face după orice traiectorie, cu condiția ca: spotul de **e.** să treacă prin toate punctele imaginii, o singură dată în timpul unui ciclu activ de **e.** asupra fiecărui punct al imaginii, spotul de **e.** să revină după intervale de timp egale; timpul alocat unui ciclu de **e.** să fie folosit cît mai eficace și realizarea tehnică a **e.** să fie cît mai simplă. — **E.** *liniară progresivă,* spotul explorează imaginea progresiv, linie cu linie, astfel încît, într-un singur drum pe verticală, este explorat întregul cadru (fig.139). La sfîrșitul fiecărei linii, precum și la sfîrșitul cadrului, spotul execută o întoarcere spre începutul liniei următoare și, respectiv, a cadrului următor (liniile punctate). Pentru evitarea **e.** repetate a unor

Fig. 139



elemente din același cadru, fasciculul de e. este „stins" în timpul întoarcerii spotului, cu ajutorul impulsurilor de stingere. Timpul T_H necesar pentru e. unei linii (perioada liniilor) se obține însumînd timpul T'_H necesar pentru deplasarea directă a spotului, cu timpul T''_H, necesar pentru întoarcerea acestuia $T_H = T'_H + T''_H$. În mod analog, perioada cadrelor T_V este formată din însumarea timpului T'_V, necesar deplasării directe în sens vertical, cu timpul T''_V, necesar întoarcerii $T_V = T'_V + T''_V$. Întoarcerea spotului de e. trebuie să se facă într-un timp cît mai scurt. În majoritatea cazurilor se consideră $T''_H = 0{,}1\ T_H$ și $T''_V = 0{,}05\ T_V$. Viteza spotului ar trebui să fie constantă în timpul e., iar în momentul întoarcerii ar trebui să devină instantaneu egală cu zero. Deoarece practic acest lucru nu se poate realiza, la marginea cadrului apar distorsiuni. Pentru evitarea apariției lor la recepție, în televiziunea radiodifuzată nu se transmite cadrul întreg, delimitat de viteza zero a spotului, ci un cadru mai mic (cadru vizibil), care lasă în afara sa suprafețele în care variațiile de viteză ale spotului sînt mari. În acest scop se folosesc impulsuri de stingere speciale care „sting" fasciculul de

Fig. 140



cu puțin înainte de sfîrșitul mișcărilor directe, menținîndu-l în această stare în timpul care a rămas pînă la terminarea acestor mișcări, în timpul mișcărilor inverse și o scurtă perioadă după începerea mișcărilor directe. În principiu, e. imaginii poate fi realizată cu *spot optic* sau cu *spot electronic*. În cazul e. optice, un fascicul intens de radiații optice (fascicul optic de e.) este concentrat pe imagine, formînd spotul de e. a suprafeței respective (spot volant) (fig.140). Fluxul de radiații reflectat de suprafață este parțial captat de celule fotoelectrice și transformat în semnal electric. Numărul de *elemente* în care este descompusă imaginea depinde de dimensiunile spotului analizor. E. electronică poate fi realizată prin deplasarea corespunzătoare a unei imagini electronice (→*disectorul lui Farnsworth*) sau a unui fascicul electronic (→*iconoscop*). Deplasarea fasciculului și, respectiv, a spotului de e. pe fiecare element de imagine se poate realiza folosind instalații mecanice (Nipkow) sau circuite electronice. Cu ajutorul circuitelor electronice, se creează cîmpuri magnetice sau electrostatice care acționează asupra fasciculului electronic, imprimîndu-i deviația necesară. Atît în cazul deflexiei magnetice, cît și în cazul celei electrostatice, se folosesc simultan circuite de deflexie pe orizontală și pe verticală. Acțiunea combinată a cîmpurilor create de aceste circuite permite obținerea traiectoriei de e. dorită. Pentru realizarea unor mișcări de du-te-vino de tipul celor din fig. 139, în circuitele de deflexie se aplică curenți (tensiuni) în formă de dinți de ferăstrău (fig.141). Deplasarea spotului de e. pe orizontală și pe verticală este proporțională cu curenții corespunzători din circuitele de deflexie (i_H, i_V). — **E.** *liniară întrețesută*, mai complicată, oferă avantajul

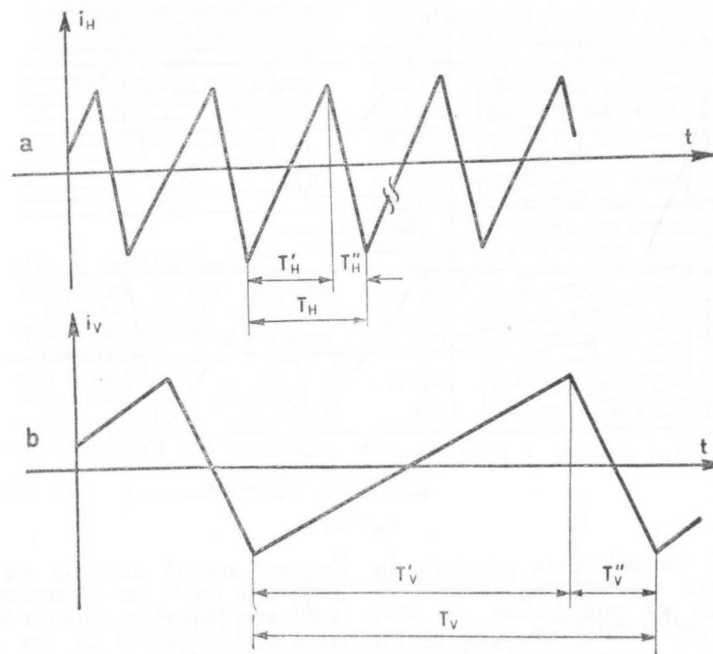


Fig. 141

foarte important că reduce banda de frecvențe necesară ca urmare a reducerii frecvenței cadrelor. În toate sistemele de televiziune radiodifuzată, se folosește e. liniară întrețesută cu raport de întrețesere 2 : 1, ceea ce reduce banda de frecvențe necesară la jumătate, față de e. progresivă cu același număr de linii într-un cadru. La început se explorează toate liniile impare ale cadrului, apoi, fasciculul de electroni execută o mișcare de întoarcere în sens vertical, după care începe e. liniilor pare. La terminarea e. ultimei linii, se execută din nou o întoarcere pe verticală, după care tot procesul se repetă. În acest fel, fiecare cadru este împărțit în două cîmpuri. La recepție, liniile corespunzătoare celor două cîmpuri se „întrețes" formînd un rastru la fel de fin ca în cazul e. progresive, cu același număr de linii în cadru. Pentru devierea fasciculului de e. se folosesc curenți în dinți de ferăstrău ca și în cazul e. progresive. Intervine o deosebire în ceea ce privește întoarcerea fasciculului în sens vertical, deoarece, în acest caz, în timpul transmiterii unui cadru, se execută două întoarceri, putînd fi deosebite două situații, după cum cadrul este format dintr-un număr par ($2n$) sau impar ($2n + 1$) de linii. În primul caz, fiecărui cîmp îi revine un număr întreg de linii (n), iar în al doilea caz, un număr întreg plus o jumătate de linie ($n + 1/2$). Aceste două situații sînt reprezentate principial în fig. 142 presupunînd că cele două rastre sînt formate din 10 linii de e. (*a*) și, respectiv, 11 linii de e. (*b*) (liniile impare sînt figurate

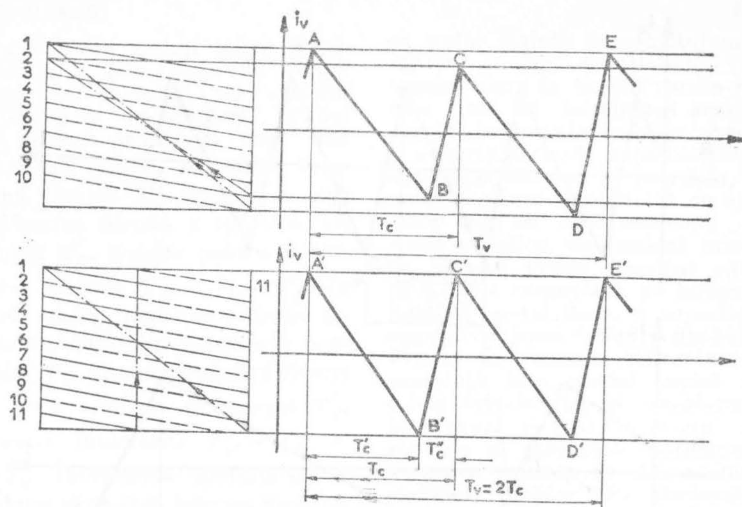


Fig. 142

plin, iar cele pare punctat). În fiecare caz este reprezentată și forma pe care trebuie s-o aibă curenții de deflexie $i_V(t)$ pentru realizarea deviației corespunzătoare a fasciculului electronic. În primul caz, în timpul mișcării directe, spotul de **e.** parcurge toate liniile impare (1,3...9) ale primului cîmp. După aceasta execută o mișcare de întoarcere de la sfîrșitul liniei a 9-a la începutul celei de a 2-a linii și începe **e.** liniilor pare (2,4... ...10) ale celui de al doilea cîmp. De la sfîrșitul ultimei linii (10), se execută o întoarcere la începutul primei linii, după care procesul se repetă. În timpul mișcărilor directe, corespunzătoare cîmpurilor impar și par, curentul de deflexie variază după segmentele de dreaptă *AB* și, respectiv, *CD*, iar în timpul mișcărilor de întoarcere, după segmentele de dreaptă *BC* și, respectiv, *DE*. Forma dinților de ferăstrău în cele două situații este diferită. Vîrfurile lor se situează alternativ la nivele care diferă cu dimensiunile unui element de **e.** În cazul în care această diferență nu se păstrează, liniile pare se suprapun peste cele impare și calitatea imaginii devine aceeași cu cea din cazul în care numărul liniilor de **e.** ar fi redus la jumătate. Practic este extrem de greu de a realiza forma și poziția curenților de deflexie cu o asemenea precizie. Din această cauză s-a adoptat soluția a doua, care prevede un număr impar de linii în cadru. În acest caz, spotul de **e.** parcurge, în primul cîmp, un număr întreg de linii impare (1,3...9) plus jumătate din linia 11, după care execută mișcarea de întoarcere în sens vertical. **E.** celui de al doilea cîmp începe cu cealaltă jumătate a liniei 11 și continuă cu liniile pare (2,4...10). După aceasta, fasciculul se reîntoarce la capătul primei linii și întregul proces se repetă. În acest caz, **e.** ambelor cîmpuri necesită curenți în dinți de ferăstrău de aceeași formă, ceea ce se poate realiza cu mai multă precizie. Dificultățile de realizare a **e.** întrețesute au determinat folosirea, în unele sisteme de televiziune

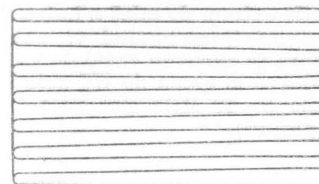
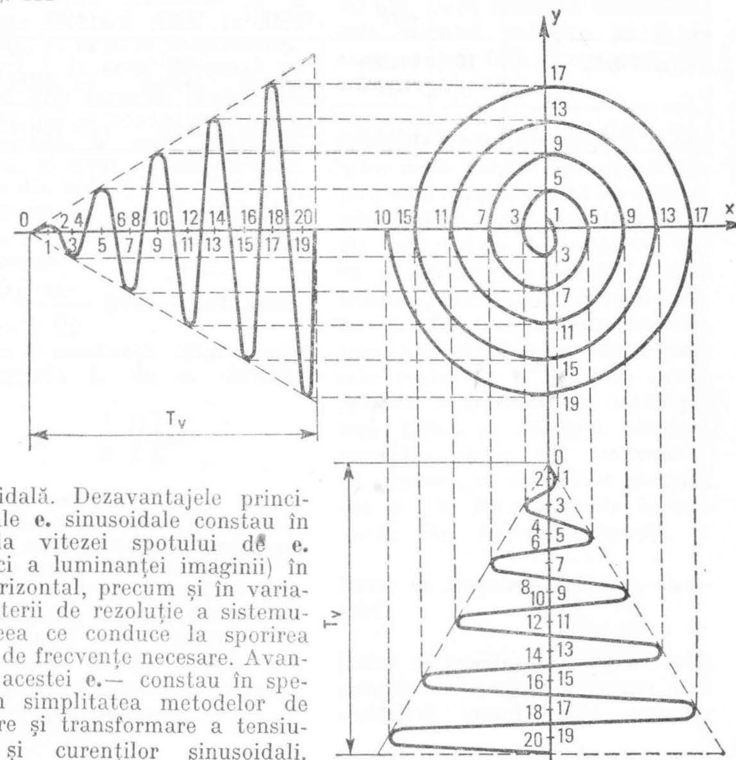


Fig. 143

aplicată, și a altor genuri de **e.** —**E.** *sinusoidală* (fig.143) se poate obține folosind curenți sinusoidali în circuitele de deflexie pe orizontală și curenți în dinți de ferăstrău în circuitele de deflexie pe verticală. Forma traiectoriei și viteza de deplasare a spotului de **e.** în acest caz corespund unei legi de variație

Fig. 144



sinusoidală. Dezavantajele principale ale **e.** sinusoidale constau în variația vitezei spotului de **e.** (și deci a luminanței imaginii) în sens orizontal, precum și în variația puterii de rezoluție a sistemului, ceea ce conduce la sporirea benzii de frecvențe necesare. Avantajele acestei **e.**— constau în special în simplitatea metodelor de obținere și transformare a tensiunilor și curenților sinusoidali.

—**E.** *în spirală* (fig.144), se obține variind liniar amplitudinea curenților sinusoidali aplicați în circuitele de deflexie pe orizontală și, respectiv, pe verticală și care sînt decalați ca fază cu 90° și egali ca amplitudine. Puterea de rezoluție a sistemelor cu **e.** în spirală este neuniformă (la marginea cadrului scade la jumătate), dar sistemul de sincronizare este simplu. În tab. 25 se prezintă unele date comparative ale diverselor tipuri de **e.** (pentru 625 linii de **e.** în cadru și 50 cîmpuri pe secundă).

extensie de bandă (într-un radioreceptor, funcționînd în gama US), reducere a raportului între frecvențele maximă și minimă corespun-

zătoare extremităților scalei, în scopul facilitării acordului. În absența e. de b., acordul se efectuează cu dificultate deoarece trecerea de la un post la altul presupune o rotație extrem de mică a butonului de acord (presupunînd că pentru un post se alocă un canal de 9 kHz rezultă că în gama de US avînd limitele 6—23 MHz sînt circa 1900 de posturi).

Tabelul 25

DATE COMPARATIVE PENTRU DIFERITE TIPURI DE EXPLORARE

Tip de explorare	Banda de frecvențe [MHz]	Sincronizare	Stabilitate	Complexitate	Prezența impulsurilor de stingere
liniar progresivă	12	simplă	ridicată	redusă	pe linii și pe cadre
liniar întrețesută	6	complicată	scăzută	mare	pe linii și pe cadre
sinusoidală	16	foarte simplă	ridicată	foarte redusă	pe cadre
în spirală	7,7	simplă	scăzută	mare	pe cadre

F

factor de atenuare → atenuare

factor de calitate *(Q)*, mărime care indică relația dintre energia acumulată și energia disipată într-o perioadă, într-un circuit oscilant sau în elementele acestuia. **F. de c.** al unei bobine (Q_L), se exprimă la orice frecvență, prin raportul dintre reactanța ei și rezistența efectivă serie, la acea frecvență. **F. de c.** al unui condensator (Q_C), la orice frecvență, se exprimă prin raportul dintre susceptanța lui și conductanța efectivă paralel, la acea frecvență. **F. de c.** al unui circuit oscilant, compus din bobină și condensator, depinde de Q_L și de Q_C, determinate la frecvența de rezonanță și are expresia:

$$Q = \frac{Q_L \cdot Q_C}{Q_L + Q_C}.$$

Dacă circuitul oscilant are o rezistență totală serie *R*, expresia **f. de c.** devine:

$$Q = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}.$$

factor de reflexie *(r)*, raport între o mărime vectorială asociată cîmpului electric, acustic etc. corespunzător unei unde reflectate, și o mărime vectorială asociată cîmpului electric, acustic etc. corespunzător unei unde incidente, determinate în același punct. Are expresia (dacă mărimea considerată este tensiunea):

$$r = \frac{Z_2 - Z_1}{Z_2 + Z_1},$$

unde Z_1 este impedanța de sarcină, respectiv impedanța caracteristică a unei linii de transmisiune, sau a unui material absorbant, Z_2 este impedanța sursei, respectiv impedanța terminală a liniei sau a aerului etc. Dacă mărimea considerată este curentul, valoarea lui *r* are semn contrar față de cea corespunzătoare primului caz.

factor de transmisie *(H,T)*, raport între două mărimi de aceeași natură care caracterizează un semnal, măsurate în două puncte diferite ale unui sistem de transmisie (de ex. la intrare și la ieșire). În cazul tensiunii, curentului, presiunii acustice etc., **f.de t.** se numește atenuare, respectiv amplificare, după cum este vorba de o reducere sau o creștere a mărimii. În cazul puterii, **f.de t.** se numește pierdere, respectiv cîștig (de transmisie). Se exprimă ca un număr complex sau în dB, Np și depinde de frecvență. Sin. *factor de transfer.*

factor de transfer, factor de transmisie

factor de zgomot *(F)*, raport între puterea de zgomot la ieșirea unui cuadripol (amplificator, receptor

etc.) și puterea de zgomot care ar exista la ieșirea acestuia dacă în cuadripol nu ar fi altă sursă de zgomot decît cea existentă în impedanța exterioară conectată la intrare (impedanța de ieșire a sursei de semnal), la o temperatură specifică, de ex. 300°K. Se exprimă prin relația $F = \frac{P_z}{A_p P_{zg}}$, în care P_z reprezintă puterea de zgomot la ieșire produsă de cuadripol și de impedanța exterioară conectată la intrarea acestuia, P_{zg} puterea de zgomot la ieșire produsă numai de impedanța exterioară conectată la intrare, iar A_p, amplificarea de putere a cuadripolului. Se exprimă, de obicei, în dB. Are, pentru orice cuadripol real, valoare supraunitară; $F = 1$ corespunde unui cuadripol lipsit complet de zgomot. După cum puterea de zgomot la ieșire este apreciată la o anumită frecvență (într-o bandă extrem de îngustă) sau într-o bandă dată de frecvențe, **f.de z.** se numește punctual (elementar sau localizat), respectiv mediu; în cazul unui tranzistor se măsoară **f.de z.** punctual (într-o bandă de 1 Hz); în cazul unui amplificator se măsoară **f.de z.** mediu. Între **f.de z.** și raportul semnal/zgomot la intrarea și la ieșirea unui cuadripol există relația

$$\left(\frac{S}{Z}\right)_{ieșire} [\mathrm{dB}] = \left(\frac{S}{Z}\right)_{intrare} [\mathrm{dB}] - 10 \lg F.$$

Sin. *coeficient de zgomot.*

FAM (*F*requency and *A*mplitude *M*odulation), sistem de televiziune în culori, elaborat în 1960, în R.F. Germania, de către N. Mayer. Nu se deosebește fundamental de sistemul NTSC. Se folosește MF a subpurtătoarei cu unul din semnalele de crominanță și, în același timp, MA a aceleiași subpurtătoare cu cel de al doilea semnal de crominanță. Calitatea sistemului constă în simplificarea instalațiilor de decodare. Prezintă însă dezavantajul unei influențe reciproce a semnalelor de crominanță și vizibilitatea structurii subpurtătoarei pe ecranul de recepție. Este utilizat la înregistrarea semnalelor de televiziune în culori pe magnetoscoape semiprofesionale.

fantastron, circuit monostabil care furnizează la ieșire o tensiune în formă de dinte de ferăstrău obținută prin descărcarea unui condensator conectat între anodul și grila unei pentode (fig.145); descărcarea condensatorului este inițiată cu ajutorul unor impulsuri pozitive aplicate pe grila supresoare și are o durată dependentă de mărimea constantei de timp *RC*.

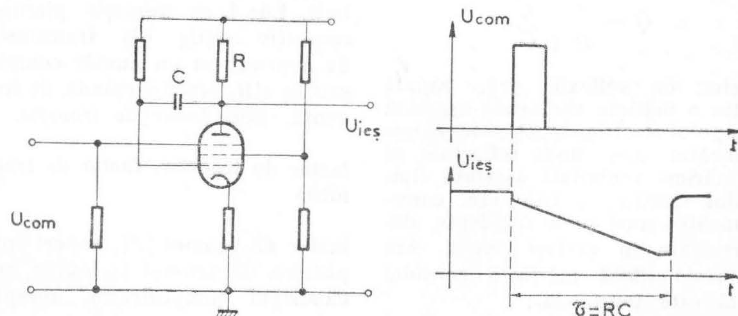


Fig. 145

Farnsworth [fa:nswɔ: θ], **Philo Taylor** (n.1906), inginer american, pionier în domeniul televiziunii electronice. A inventat un tub analizor de imagine care-i poartă numele (disectorul lui **F.**).

fascicul de electroni, flux continuu de electroni, cu secțiune transversală relativ redusă, provenind din emisia electronică a unui electrod cu emisie termoelectronică, autoelectronică, fotoelectronică sau cu emisie secundară. Fasciculul emis direct de către catod se numește *fascicul primar*, iar fasciculul format din electronii secundari, emiși în urma excitării unei ținte de către fasciculul primar, se numește *fascicul secundar.*

fascicul de explorare → **explorare**



Fig. 146

fascicul de radioreleu, totalitatea echipamentelor care asigură transmiterea, într-o direcție, între stațiile care alcătuiesc o secțiune de comutare, a semnalelor de un anumit tip (telefonie, televiziune etc.), folosind într-o stație două frecvențe diferite, pentru emisie și recepție și, în sensul de transmisie, o singură frecvență pentru emisie și recepție între două stații vecine (fig. 146). **F.de r.** pot fi *unilaterale* și *bilaterale*, după cum legătura se face într-un sens sau în ambele sensuri. Pentru a mări capacitatea unei linii de radioreleu, aceasta este organizată din cîteva fascicule paralele, avînd echipamente similare și unele părți comune (antene, automatică, electroalimentare etc.), dintre care unul sau mai multe servesc drept rezervă comună celorlalte.

fază (φ), argumentul expresiei unei mărimi sinusoidale (care crește cu variabila independentă) a cărei amplitudine este considerată pozitivă. Dacă variabila independentă este timpul, $\varphi = \omega_t + \varphi_0$, unde φ_0 este faza inițială, ω este pulsația, t este timpul. Sin. *unghi de fază.*

fază diferențială (φ_d), mărime a distorsiunii introduse de un cuadripol sau de un lanț de televiziune, manifestată prin dependența fazei subpurtătoarei de crominanță de nivelul semnalului de luminanță. Mărimea distorsiunii de **f.d.** se exprimă prin diferența maximă a fazei unei subpurtătoare de crominanță cu fază constantă la intrare, suprapuse peste un semnal de luminanță, liniar variabil de la nivelul negrului pînă la nivelul albului (fig. 3 *a*). La ieșirea lanțului de măsurat se urmărește (fig. 147) variația defazajului subpurtătoarei de crominanță ($\Delta\varphi$) în funcție de amplitudinea semnalului de luminanță E_Y. În NTSC, distorsiunea de **f.d.** are ca efect variația nuanței culorii, pe o suprafață de aceeași culoare, în funcție de variația luminanței pe această suprafață, în timp ce în PAL are ca efect variația saturației culorii.

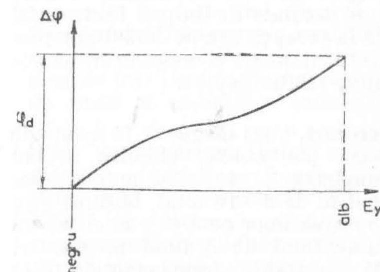


Fig. 147

feding, micșorare temporară, mai mult sau mai puțin rapidă, a intensității unei unde radioelectrice într-un punct de recepție, datorită condițiilor de propagare. Apare frecvent în transmisiuni în unde

metrice, decimetrice și centimetrice, datorîndu-se suprapunerii undelor troposferice cu trasee diferite, iar în unde decametrice, a undelor ionosferice. În unde hectometrice și kilometrice apare mai ales în timpul nopții, prin interferența undei de sol cu unda ionosferică, în zona de **f.** Combaterea **f.** se realizează prin alegerea judicioasă a frecvențelor de emisie în funcție de condițiile de propagare. La emisie se utilizează antene antifeding și/sau mai multe frecvențe de emisie (pentru asigurarea diversității de frecvență) iar la recepție, dispozitive de reglaj automat al amplificării, mai multe antene distanțate (pentru asigurarea diversității de spațiu), limitatori etc. — **F.** *de absorbție*, se datorează absorbției intense a undei de către mediul de propagare, mai ales în ionosferă, și depinde de densitatea de ionizare. Se manifestă ca o variație lentă a intensității semnalului. — **F.** *de polarizare* se datorează schimbării planului de polarizare a undei în cursul propagării, mai ales la propagarea ionosferică a undelor decametrice. — **F.** *de interferență*, se datorează interferenței a două sau mai multe unde coerente propagate pe trasee diferite. Undele sînt decalate în timp și fază, astfel că la recepție cîmpul rezultant prezintă atenuări și amplificări periodice, relativ rapide.

ferocart, miez magnetic în formă de bară (de obicei, cilindru, avînd lungimea de 10—150 mm și diametrul de 2—10 mm), obținut prin presarea unor particule mici (avînd dimensiuni de ordinul micronilor) de substanțe feromagnetice (fier carbonil, oxifer etc.), cu liant, organic sau anorganic, de izolare. Se întrebuințează pentru modificarea valorii inductanței bobinelor de acord sau a transformatoarelor de ÎF din radioreceptoare, în gamele UL și UM și cu anumite dificultăți și în gama US; inductanța bobinelor se modifică prin deplasarea miezului în interiorul lor, prin înșurubare; în acest scop se filetează atît interiorul carcasei bobinei cît și miezul (dacă are diametru mare) sau suportul din plastic pe care se lipește miezul (dacă are diametru mic).

fiabilitate, probabilitatea ca un dispozitiv să îndeplinească o funcțiune cerută, în condiții date, într-un timp dat. În radioteleviziune, **f.** echipamentelor este un parametru determinant pentru siguranța transmisiunilor. În vederea înlăturării, cît mai mult posibil, a defectărilor, echipamentul studiourilor este supus unei întrețineri profilactice periodice, măsurărilor periodice a parametrilor. **F.**, conferită echipamentelor de către fabricant, se menține și prin școlarizarea și reciclarea periodică a personalului de exploatare și întreținere.

fidelitate 1. Grad de precizie a reproducerii unui mesaj transmis sau înregistrat. **F.** impusă diferitelor sisteme de transmisiune depinde de scopul urmărit, uneori pentru atingerea acestuia fiind suficientă o **f.** mai scăzută (de ex. în cazul comunicațiilor telefonice este suficientă o **f.** mai redusă decît în cazul radiodifuziunii). **2.** Calitate a unui radioreceptor sau a unui receptor de televiziune, de a asigura reproducerea fără deformări importante a semnalului de AF. În mod obișnuit, între semnalul cu care a fost modulată purtătoarea de RF și semnalul de la ieșirea receptorului nu există identitate din cauza distorsiunilor de neliniaritate ale etajelor schimbător de frecvență, detector, AAF și din cauza distorsiunilor de frecvență și de fază ale etajelor de RF, de FÎ și de semnal mare.

fider (al unei antene), linie de transmisiune a energiei de ÎF de la emițător la antenă sau de la antenă la receptor. Utilizat la emisie, se mai numește și linie de alimentare a antenei, iar la recepție, linie de coborîre. Pentru a evita undele staționare, se adaptează la impedanța de intrare a antenei.

filament (al unui tub electronic), fir conductor, parcurs de un curent electric, care servește la încălzirea catodului unui tub electronic. În cazul încălzirii directe, **f.** constituie catodul tubului. Se confecționează din metale acoperite cu oxizi de pămînturi rare sau de metale alcalino-pămîntoase.

film super 8, mijloc audio-vizual care permite înregistrarea și redarea unui program (imagine și sunet) pe o peliculă de film de 8 mm lățime, realizată pe bază de halogenură de argint și încasetată, utilizat pe scară largă de către instituțiile de învățămînt și industrie. La înregistrare se folosește o cameră de filmat. Nu este posibilă înregistrarea imaginilor de la un televizor. Redarea se poate efectua prin proiecția imaginilor pe un ecran folosind un proiector film obișnuit, prin retroproiecția pe o suprafață de sticlă mată cu un proiector special sau prin explorare electronică folosind un proiector de telecinematograf. Viteza de deplasare a **f.s.** 8 este de 24 sau 18 imagini/s. Se pot obține și imagini staționare. Poate fi derulat repede, înainte și înapoi, existînd și posibilitatea de stop rapid.

filtru, dispozitiv care transmite, cu o atenuare relativ mică, undele cu anumite frecvențe. Se deosebește de un circuit selectiv rezonant prin aceea că permite transmiterea aproape uniformă a unei benzi relativ largi de frecvențe *(banda de trecere)* și introduce o atenuare mare în afara acestei benzi *(banda de atenuare)*. În funcție de frecvențele transmise, se deosebesc filtre trece-jos, *FTJ* (care transmit frecvențele cuprinse între zero și o frecvență limită superioară), filtre trece-sus, *FTS* (care transmit frecvențe cuprinse între o frecvență limită inferioară și o frecvență infinită) filtre trece-bandă, *FTB* (care transmit frecvențele cuprinse între o frecvență limită inferioară și o frecvență limită superioară), filtre oprește bandă, *FOB* (care atenuează frecvențele cuprinse între o limită inferioară și o limită superioară și transmit celelalte frecvențe). În funcție de natura undelor (unde electrice, acustice, mecanice), **f.** sînt *electrice, acustice și mecanice.* — **F.** *electric*, se realizează cu bobine de inductanță, condensatoare, rezistoare, cristale piezoelectrice, linii coaxiale, cavități rezonante etc. Se utilizează în instalațiile de telecomunicații, de telecomandă și telemăsură, electronică industrială, automatizări etc.

filtru colorat, filtru optic cu proprietatea de a atenua selectiv radiațiile luminoase, în funcție de lungimea de undă. Culoarea filtrului este dată de porțiunea din spectru transmisă de **f.c.** Pentru un **f.c.** se definește o *caracteristică spectrală*, reprezentînd, pentru un flux incident de energie constantă, variația energiei luminoase transmise de filtru în funcție de lungimea de undă a radiațiilor luminoase.

filtru de ponderare, rețea a cărei atenuare variază cu frecvența într-un mod predeterminat. Se utilizează la diversele măsurări în electroacustică sau face parte integrantă din unele aparate de măsură (de ex. sonometru). Sin. *rețea de ponderare.*

filtru de prezență, filtru selectiv, cu frecvența de rezonanță situată în domeniul de frecvențe de maximă sensibilitate a urechii, putînd fi variată în tot domeniul de frecvență (de ex. 2, 3, 5, 8 kHz). Fac-

torul de calitate poate fi modificat astfel încît nivelul relativ corespunzător acestor frecvențe, să varieze în trepte de 2 dB (de ex. de la 0 la 10 dB). Efectul de „prezență", se poate realiza prin accentuarea componentelor semnalelor de frecvențe cuprinse în domeniul frecvențelor de la 2 la 8 kHz, ceea ce dă o impresie de claritate sunetului astfel prelucrat.

filtru neutru, filtru optic care atenuează în mod egal toate componentele spectrale ale unei radiații luminoase de egală densitate spectrală (lumină albă de egală energie). **F.n.** se caracterizează printr-o anumită densitate optică.

finețe (a imaginii), mărime care caracterizează calitatea reproducerii detaliilor într-o imagine. Cu cît imaginea conține mai multe detalii, cu atît **f.** sa este mai mare. Cantitatea maximă de detalii pe care le poate conține o imagine este limitată de numărul total de elemente de imagine, N. Acest număr determină **f.** *maximă* care poate fi realizată cu un anumit sistem de televiziune. În locul numărului N se poate folosi numărul liniilor de explorare Z, deoarece între aceste două mărimi există o legătură univocă. Într-o imagine de televiziune se deosebește o **f.** *longitudinală* și o **f.** *transversală* (limitată de numărul liniilor de explorare). Această deosebire se explică prin caracterul diferit al imaginii în cele două direcții: continuu, în lungul liniilor, și discret, perpendicular pe liniile de explorare. Din cauza distorsiunilor introduse de sistem, **f.** reală a imaginii este mai mică dect **f.** maximă. Sin. *definiție* (a imaginii).

Fischer [fiʃər], **Fritz** (1898–1947), fizician elvețian. Cercetări în domeniul înregistrării sunetului pe peliculă de film. Realizează procedeul de televiziune eidophor, pentru reproducerea imaginilor de televiziune pe ecrane de dimensiuni mari (1943).

fixare a nivelului (de negru), procedeu prin care semnalul de televiziune este adus la același nivel de referință într-un moment dat în timpul impulsurilor de stingere pe linii. În intervalul dintre impulsurile de stingere, datorită constantei de timp foarte mari a circuitului de grilă a tubului T_2, tensiunea U_c este neglijabilă, iar $U_{ieșire} \approx U_{intrare}$ (fig. 148 *a*). Aceasta înseamnă că schema de fixare nu atenuează semnalul util. Schemele de fixare folosite în televiziune îndeplinesc următoarele funcțiuni de bază: a) restabilesc componenta continuă a semnalului în diferite puncte ale sistemului de televiziune (→ *restabilire a componentei continue*); b) restabilesc frecvențele joase ale semnalului, ușurînd condițiile care se pun amplificatoarelor în domeniul frecvențelor joase; c) elimină diversele zgomote de joasă frecvență (de ex. brum de rețea) care se adaugă semnalului de televiziune pînă la punctul în care este conectată schema de fixare (fig. 148*b*); d) permit folosirea mai eficientă a etajelor finale ale AVF (datorită micșorării dinamicii semnalului). Unele dintre aceste funcțiuni pot fi îndeplinite satisfăcător cu ajutorul unor scheme simplificate, necomandate de impulsuri exterioare (→ *aliniere a nivelului)*. Ele sînt numite uneori scheme de axare necomandată, spre deosebire de schemele de fixare, numite scheme de axare comandată. În mod corespunzător, se vorbește despre axare (comandată sau necomandată) a nivelului. Fixarea nivelului este obligatorie și în amplificatoarele intermediare ale canalelor de cameră, la introducerea și limitarea impulsurilor de stingere pentru receptor, precum și în funcționarea corectă a corectoarelor de gamma.

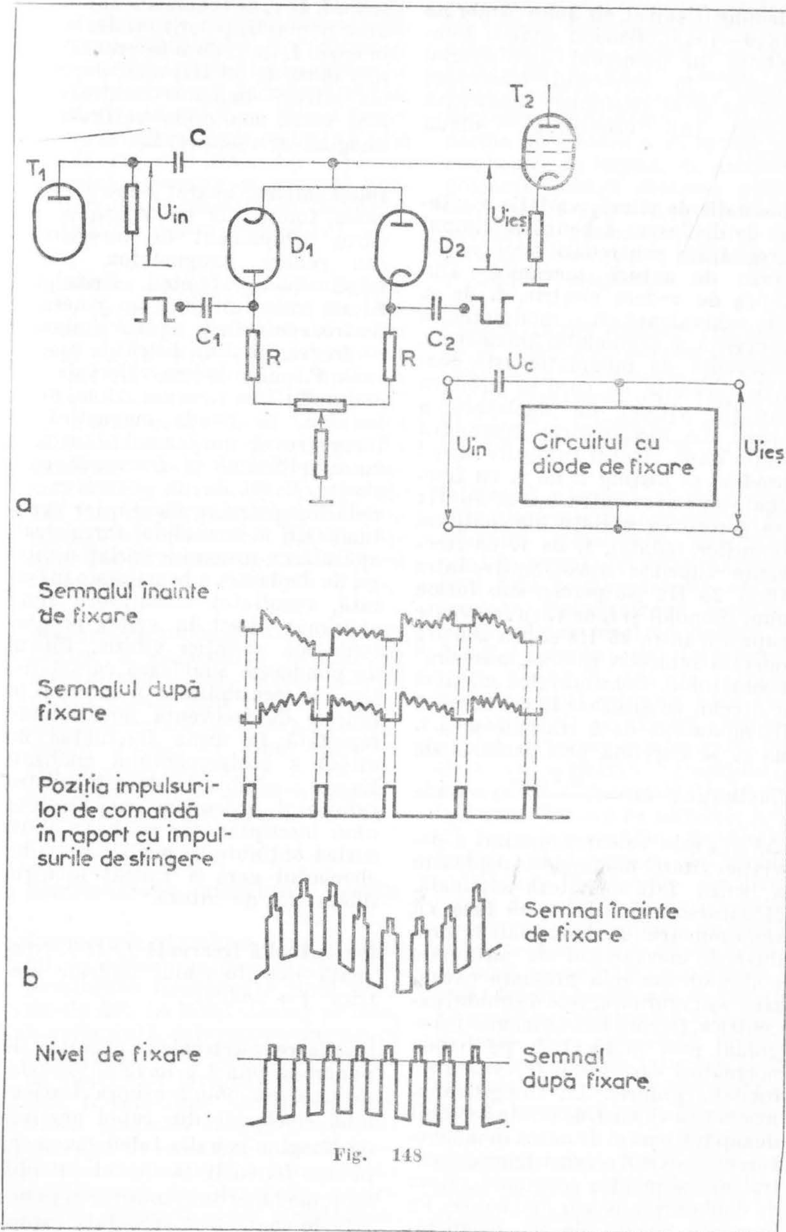


Fig. 148

Fleming [flemiŋ], **sir John Ambrose** (1849–1945), fizician englez. Contribuţii în domeniul iluminatului electric, în domeniul telegrafiei fără fir şi al telefoniei. Realizează primul tub electronic — dioda (1904).

fluctuaţie de viteză, variaţie a vitezei de deplasare a benzii în timpul înregistrării sau redării produsă de cauze de natură mecanică. Din punct de vedere electric, **f. de v.** este echivalentă cu o modulaţie de frecvenţă a semnalului înregistrat. Frecvenţa de modulaţie este tocmai frecvenţa cu care se produce variaţia vitezei de deplasare a benzii. La înregistrarea magnetică audio după efectul subiectiv care-l produc, se disting **f. de v.** cu frecvenţe cuprinse între 0,1 şi 10 Hz (se percep ca variaţii ale înălţimii tonurilor redate), **f. de v.** cu frecvenţe cuprinse aproximativ între 10 şi 25 Hz (se percep sub forma unui tremolo) şi **f. de v.** cu frecvenţe cuprinse între 25 Hz şi cca 200 Hz (efectul subiectiv este o „înăsprire" a sunetului). Sensibilitatea maximă a urechii se situează la o frecvenţă de modulaţie de 4 Hz. Mărimea **f. de v.** se exprimă prin factorul de fluctuaţie : $k_f = \frac{\Delta V_{max}}{V}$, unde ΔV_{max} este valoarea maximă a deviaţiei vitezei nominale de deplasare a benzii faţă de viteza nominală. Măsurarea factorului k_f se face cu fluctuometrul. **F. de v.** poate fi produsă de mecanismul de antrenare (cabestan sau rolă presoare excentrice sau murdare, role de ghidaj excentrice, frecare bandă magnetică—ghidaj prea mare etc.), pe banda magnetică care are o frecvenţă de oscilaţie proprie. La înregistrarea magnetică video, **f. de v.** este deosebit de supărătoare şi de aceea în magnetoscoape există servosisteme ce controlează şi menţin constantă viteza de deplasare a benzii magnetice. Pe imaginea redată de un magnetoscop, **f. de v.** se manifestă sub forma unor deplasări pe orizontală. Astfel, în cazul **f. de v.** cu o frecvenţă mult mai mică de 50 Hz, apar deplasări ale întregii imagini. La frecvenţe mai mari, marginile verticale ale imaginii se ondulează.

fluctuometru, aparat pentru măsurarea fluctuaţiei de viteză a oricărui echipament de înregistrare sau redare (magnetofon, picup, telecinematograf etc.). Principial, **f.** este constituit dintr-un generator de frecvenţă fixă, un discriminator de frecvenţă şi un filtru de ponderare. **F.** poate indica valori de vîrf sau medii. De ex., în cazul unui magnetofon, pe banda magnetică se înregistrează un semnal sinusoidal cu amplitudine şi frecvenţă constante, livrat de un generator. Se redă înregistrarea făcută, iar eventuala MF a semnalului înregistrat, apărută ca urmare a variaţiei vitezei de deplasare a benzii, este măsurată, rezultatul măsurătorii fiind exprimat direct în valori procentuale ale variaţiei vitezei. Filtrul de ponderare simulează caracteristica de sensibilitate a urechii în funcţie de frecvenţa modulatoare rezultată în urma fluctuaţiei de viteză a echipamentului analizat. Există posibilitatea de a înregistra rezultatul măsurării cu ajutorul unui inscriptor, iar pe baza alurii curbei obţinute se poate determina elementul care a cauzat apariţia fluctuaţiei de viteză.

foarte înaltă frecvenţă *(FÎF)*, frecvenţă din domeniul undelor metrice *(→ undă)*.

focalizare electronică, operaţie de punere la punct a imaginii de televiziune, acţionînd asupra fasciculului electronic din tubul analizor de imagine sau din tubul cinescop, în aşa fel încît fasciculul să aibă secţiune (apertură) minimă în punctele de contact cu suprafaţa explorată. Se realizează cu ajutorul electrozilor de focalizare sau bobinelor de focalizare. La cinescop, **f. e.** se reglează în lipsa semnalului video, pentru a fi independentă de claritatea imaginii captate şi transmise, în aşa fel încît rastrul să aibă liniile cît mai fine. La captarea imaginii, operaţia se execută concomitent cu operaţia de focalizare optică *(→ optică electronică)*.

focalizare optică, operaţie de punere la punct a imaginii de televiziune prin reglarea sistemului optic al camerei de televiziune, în aşa fel încît imaginea optică a scenei de transmis să fie focalizată în planul electrodului fotosensibil al tubului analizor de imagine. În cazul sistemelor de televiziune activă (cu spot volant) operaţia de **f.o.** face ca rastrul produs de cinescop să fie focalizat în planul imaginii de transmis *(→ analiză cu spot volant)*.

fon, unitate adimensională utilizată, pentru a caracteriza nivelul de tărie al unui sunet. Nivelul este de *n* foni atunci cînd tăria sunetului este considerată de către un auditor mediu normal ca fiind egală cu cea a unui sunet de 1 000 Hz, avînd un nivel de presiune acustică de *n* dB (referinţă 20 N/m², 2×10^{-4} dyn/cm²).

fonoabsorbant, absorbant acustic

fonogramă, structură a purtătorului de informaţie reprezentînd materializarea înregistrării unui semnal de AF. La înregistrarea pe disc, **f.** reprezintă deformarea mecanică a şanţurilor care poartă informaţia de sunet. La înregistrarea magnetică, **f.** constituie variaţia magnetizării stratului magnetic al purtătorului de informaţie, iar la înregistrarea optică pe film, **f.** reprezintă modificarea de densitate optică sau de lăţime a pistei înregistrate.

fonotecă, depozit pentru păstrarea pe termen îndelungat a înregistrărilor audio pe bandă magnetică. Încăperile destinate acestui scop trebuie să îndeplinească condiţii climatice specificate şi anumite norme de aşezare a rafturilor pentru benzi. Se impun, de asemenea, precauţii pentru evitarea pătrunderii în încăpere a prafului din exterior şi pentru protejarea benzilor de razele solare, surse termice şi cîmpuri magnetice.

Forgue [fɔ:rg], **Stanley Vincent** (n. 1916), inginer şi fizician american. Contribuţii importante în realizarea şi dezvoltarea unor tuburi analizoare şi a cinescoapelor moderne folosite în televiziunea în culori.

fotocatod, electrod al unui dispozitiv electronic funcţionînd pe baza efectului fotoelectric extern, cu rolul de a emite fotoelectroni atunci cînd este bombardat de un flux luminos. Fotoelectronii emişi sînt captaţi de un electrod pozitiv faţă de **f.**, curentul de fotoelectroni (care poate fi pus în evidenţă într-un circuit exterior) fiind direct proporţional cu fluxul luminos, pentru o tensiune constantă între electrozi. Valoarea curentului de saturaţie *(→ fotocelulă)*, raportată la fluxul luminos se numeşte *sensibilitate a fotocatodului*, variabilă în funcţie de lungimea de undă a radiaţiilor luminoase incidente. Curba de variaţie a sensibilităţii **f.** în funcţie de lungimea de undă a radiaţiei incidente se numeşte *caracteristică spectrală de sensibilitate*. La unele tuburi analizoare de imagine, **f.** constituie electrodul fotosensibil pe care este proiectată imaginea optică a scenei de transmis şi care are rolul de a transforma imaginea optică într-o imagine electrică.

fotocelulă, dispozitiv care funcţionează pe baza efectului fotoelectric extern, realizat sub forma unui

balon de sticlă transparent, vidat sau umplut cu gaz, în care sînt plasați doi electrozi: un anod central și un fotocatod depus pe o porțiune din interiorul balonului de sticlă. Fotocatodul este realizat dintr-un material cu emisie fotoelectronică. Celor doi electrozi li se aplică o diferență de potențial dintr-un circuit exterior, anodul fiind pozitiv față de fotocatod. Cînd fotocatodul este iluminat, circuitul electric dintre cei doi electrozi se închide, datorită fotoelectronilor emiși de fotocatod, care sînt atrași de anod. Pentru o anumită tensiune între electrozi, curentul este direct proporțional cu fluxul luminos. Tensiunea are o valoare de prag, numită *tensiune de saturație* peste care curentul nu mai crește *(curent de saturație)*, pentru un flux luminos constant. Curba de variație a curentului de saturație în funcție de fluxul luminos, se numește *caracteristică fotoelectrică*. Sensibilitatea și caracteristica spectrală a sensibilității unei **f.** sînt date de parametrii fotocatodului. **F.** au aplicații la transmiterea sunetului înregistrat optic pe film, la transmisiunile de televiziune prin procedeul cu spot volant, în automatică și telecomandă etc.

fotoconductibilitate → **efect fotoelectric intern**

fotodiodă, dispozitiv semiconductor fotosensibil, realizat ca o joncțiune *pn*, polarizată invers. Se construiește astfel încît cea mai mare parte a radiațiilor luminoase incidente să ajungă în regiunea de trecere a joncțiunii. Prin ciocnirea fotonilor incidenți cu atomii semiconductorului din regiunea de trecere iau naștere perechi electron-gol. Purtătorii de sarcină astfel creați închid un circuit electric exterior, conectat la contactele ohmice ale joncțiunii. Curentul care circulă prin **f.** crește odată cu creșterea fluxului luminos incident. Se caracterizează prin *curentul de întuneric* (curentul prin **f.** în absența radiațiilor), prin *sensibilitate* (curentul care circulă prin **f.**, la o anumită tensiune de polarizare, în funcție de fluxul radiațiilor luminoase aplicate) și prin *sensibilitatea spectrală* (valoarea sensibilității pentru o anumită lungime de undă a radiației incidente). Curba de variație a sensibilității în funcție de lungimea de undă a radiației incidente formează *caracteristica spectrală* a **f.**

fotoelectron → **efect fotoelectric extern**

fotogramă, porțiune a unei pelicule cinematografice, conținînd o imagine completă a scenei captate. Dimensiunile și poziția **f.** sînt normalizate și depind de tipul peliculei (8 mm, super 8, 16 mm, 35 mm, 65 mm, 70 mm etc.) și de formatul adoptat (normal, cinemascop etc.). Viteza filmului (la captare și la proiecție) se exprimă în fotograme/s și are valoarea de 24 fotograme/s pentru proiecția cinematografică și 25 fotograme/s pentru instalațiile de telecinematograf, în normele de televiziune cu 50 semicadre/s.

fotomultiplicator, transductor lumină-curent, realizat din asocierea unui multiplicator electronic cu o fotocelulă. Radiațiile luminoase căzute pe fotocatod determină emisia unui fascicul de fotoelectroni, care este accelerat în cîmpul electrostatic creat de un anod de accelerare. Fasciculul cade succesiv pe o serie de dinozi, fiind amplificat, datorită efectului de emisie secundară, care face ca, de pe fiecare dinod, numărul electronilor secundari rezultați să fie mai mare decît cel al electronilor primari. Curentul obținut pe anodul final este proporțional cu fluxul luminos incident. Un **f.** se caracterizează prin *sensibilitate* (variația

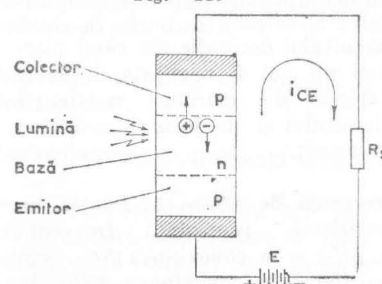
curentului la ieșire în funcție de variația fluxului radiațiilor incidente), prin *curentul de întuneric* (curentul de la ieșire în absența radiațiilor), prin *zgomot* (fluctuația curentului de ieșire, ceea ce determină un anumit raport semnal/zgomot), prin *caracteristica spectrală* (variația sensibilității în funcție de lungimea de undă a radiației incidente) și prin *sensibilitatea limitată de raportul semnal/zgomot*. În televiziune, **f.** se aplică la sistemele de captare a imaginilor folosind principiul spotului volant. Sin. *multiplicator fotoelectronic.*

fotorezistență → **efect fotoelectric intern**

fototelegrafie, domeniu al tehnicii care cuprinde probleme ale transmiterii electrice a imaginilor statice (texte scrise, fotografii, desene etc.). Spre deosebire de televiziune, explorarea se poate face cu viteze foarte mici, ceea ce permite realizarea transmisiunilor fototelegrafice în benzi de frecvențe înguste (în cazurile obișnuite, de ordinul unui kHz).

fototranzistor, dispozitiv semiconductor cu două joncțiuni, bazat pe efectul fotoelectric intern. **F.** se conectează în circuit în conexiunea EC (emitor comun), cu un curent de bază nul (fig. 149). Curentul de întuneric al **f.** (I_{CEO}) este mult

Fig. 149



mai mare decît cel corespunzător unei singure joncțiuni (I_{CBO}), curentul de întuneric al unei singure joncțiuni fiind egal cu curentul de întuneric al unei fotodiode: $I_{CEO} = (\beta_0 + 1)\, I_{CBO}$, unde β_0 este factorul de amplificare în curent, în conexiunea EC, la întuneric. Fluxul luminos care iluminează joncțiunea bază-colector produce în regiunea bazei perechi de electroni-goluri. Golurile traversează joncțiunea bază-colector, contribuind la creșterea curentului electric în circuitul exterior. Electronii, rămînînd ca sarcină negativă neechilibrată, produc micșorarea barierei de potențial a emitorului. Emitorul injectează goluri în bază și astfel începe funcționarea ca tranzistor a dispozitivului. Rolul fluxului luminos este similar celui al curentului de bază al tranzistoarelor, curentul de colector al **f.** crescînd odată cu creșterea fluxului luminos. Are sensibilitate mult mai mare decît a fotodiodei datorită amplificării în curent caracteristică funcționării tranzistorului *(→ fotodiodă)*.

frecvență (f), mărime inversă perioadei. Dacă variabila independentă este timpul, frecvența mai poate fi definită ca numărul de perioade ale oscilației cuprinse în unitatea de timp. Se măsoară în Hz *(→ bandă de frecvențe)*.

frecvență a cadrelor (f_C), numărul cadrelor transmise într-o secundă. În televiziunea radiodifuzată $f_C = 25$ Hz. În țările în care frecvența tensiunii de alimentare cu energie electrică este 60 Hz, standardele de televiziune prevăd $f_C = 30$ Hz (raportul întreg între cele două frecvențe diminuează efectul unor perturbații introduse de rețeaua electrică în imaginea de televiziune prin faptul că stabilizează poziția acestora pe imagine).

frecvență a cîmpurilor (f_V), numărul cîmpurilor transmise într-o secundă. În cazul explorării întrețesute cu raport de întrețesere 2 : 1, frecvența cîmpurilor este egală cu dublul frecvenței cadrelor.

frecvență a liniilor (f_H), numărul liniilor de explorare transmise într-o secundă. Se determină cu formula $f_H = Zf_C$, unde Z este numărul de linii în cadru, iar f_C este frecvența cadrelor. În cazul normelor D și K, $f_H = 625 \cdot 25 =$ $= 15\,625$ Hz.

frecvență asignată → alocare a frecvențelor

frecvență centrală, frecvență a purtătoarei unui semnal MF în absența semnalului modulator. Este valoarea medie a frecvenței semnalului emis de un emițător cînd acesta este modulat de către un semnal simetric.

frecvență critică 1. Frecvență minimă a unei surse luminoase discontinue, periodice, la care pîlpîirea sursei încetează să mai fie observată. **F.c.** crește proporțional cu logaritmul luminanței sursei. Pentru o luminanță medie a ecranului de televiziune, de ordinul 100—200 niți, **f.c.** este de ordinul a 40—50 Hz. Pentru surse cu suprafață mică (linii sau elemente de imagine), observabile sub un unghi mic, în aceleași condiții de luminanță, **f.c.** este de 20—25 Hz. **2.** Frecvența maximă, corespunzătoare lungimii de undă minime în cazul propagării verticale a undelor electromagnetice în atmosferă, la care se mai obține reflexia acestor unde pe unul dintre straturile ionosferei. Cu cît este mai puternică ionizarea straturilor ionosferei, cu atît este mai mare **f.c.** Cunoașterea **f.c.** a diferitelor straturi ale ionosferei este necesară pentru alegerea corectă a frecvențelor, în scopul stabilirii legăturii radio la o anumită distanță. **F.c.** depinde de latitudine, anotimp, oră, activitatea solară etc. **3.** Frecvența minimă, la un ghid de undă, pentru care undele electromagnetice se pot propaga prin ghid (→ *ghid de undă).*

frecvență de acord (a unui receptor), frecvența centrală a benzii de trecere a unui receptor.

frecvență de bătăi, frecvență corespunzătoare unor bătăi periodice, rezultate din combinarea a două semnale acustice sau electrice de frecvențe diferite, dar apropiate (de ex. semnalul captat de un receptor și acela produs de un generator local). Pentru două semnale de frecvențe apropiate f_1 și f_2, **f. de b.** rezultată va fi $f_b = f_1 - f_2$ (presupunînd $f_1 > f_2$). Produsele de intermodulație ce apar se elimină prin filtrare (→ *heterodinare; receptor de televiziune).*

frecvență de rezonanță, frecvența pe care trebuie să o aibă oscilația aplicată la intrarea unui circuit oscilant pentru ca acesta să ajungă la rezonanță. Se determină din condiția de rezonanță a circuitului și are, în cazul circuitului serie și al circuitului derivație fără pierderi sau cu pierderi egal distribuite în cele două ramuri, expresia $f_0 =$ $= \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$, în care L și C sînt inductanța și, respectiv, capacitatea circuitului oscilant. În cazul circuitului derivație ale cărui pierderi nu pot fi neglijate, **f. de r.** depinde de mărimea rezistenței circuitului și de locul inserării ei în circuit.

frecvență de tăiere 1. Pentru un tranzistor, reprezintă frecvența $f_{h21b}(f_\alpha)$ — în conexiunea BC — sau $f_{h21e}(f_\beta)$ — în conexiunea EC —, la

care valoarea raportului de transfer direct de curent, pentru semnal mic $h_{21b}(\alpha)$, respectiv $h_{21e}(\beta)$, devine egală cu 0,707 din valoarea sa la frecvențe joase. Între f_{h21b} și f_{h21e} există relația: $f_{h21e} \simeq \frac{f_{h21b}}{h_{21eo}}$, unde h_{21eo} este valoarea lui h_{21e} la frecvențe joase. În funcție de valoarea **f. de t.** (f_{h21b}), tranzistoarele se clasifică în următoarele categorii: de frecvențe joase ($f_{h21b} < 1$ MHz), de frecvențe medii (1 MHz $\leqslant f_{h21b} < 30$ MHz), de frecvențe înalte (30 MHz $\leqslant f_{h21b} < 120$ MHz) și de frecvențe foarte înalte ($f_{h21b} \geqslant 120$ MHz). **2.** Pentru un filtru electric, **f. de. t.** este frecvența care separă banda de trecere de banda de atenuare.

frecvență de tranziție (f_T), frecvență caracteristică a unui tranzistor, cu ieșirea în scurtcircuit, la care modulul raportului de transfer direct de curent, pentru semnal mic, în conexiunea EC, h_{21e}, devine egal cu unitatea. Se mai numește *produs bandă-amplificare.*

frecvență etalon, frecvență nominală a unei emisiuni radioelectrice, destinată etalonării aparatelor generatoare și măsurătoare de frecvențe din laboratoare și instituții. Diferite stații de radioemisie fac și serviciul de emițătoare de **f.e.** Emisiunile de **f.e.** cuprind uneori și semnale despre ora exactă, starea ionosferei etc.

frecvență exclusivă → asignare a frecvențelor

frecvență imagine, frecvență oglindă

frecvență instantanee (în MF sau MP), valoare instantanee a frecvenței unui semnal cu variație cvasiperiodică în timp, exprimată matematic prin relația:

$$f_i = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{d\varphi_i}{dt} =$$

$$= f_0 + \Phi f_m \sin(\omega_m t + \varphi'_m),$$

unde φ_i este faza instantanee, $\varphi'_m = \varphi_m + \pi$, f_0 este frecvența centrală, f_m și φ_m, frecvența și faza semnalului modulator, Φ deviația de fază. Limitele maxime de variație a **f.i.** nu definesc lărgimea de bandă a spectrului semnalului MF sau MP (→ *modulație de frecvență).*

frecvență intermediară (FI), frecvența centrală a benzii de trecere a amplificatorului (de frecvență intermediară) care primește semnalul furnizat de etajul schimbător de frecvență, într-un receptor superheterodină. Are valori cuprinse între 110—130 kHz sau 450—500 kHz, în radioreceptoarele MA cu o singură schimbare de frecvență, și între 1 600—2 500 kHz pentru prima schimbare de frecvență și 110—150 kHz pentru cea de a doua schimbare de frecvență, în radioreceptoarele MA cu dublă schimbare de frecvență; în receptoarele MF are valorile 4,5 MHz, 8,4 MHz sau 10,7 MHz, iar în televizoare 6,5 MHz, în canalul de sunet, și 27—40 MHz, în canalul comun de sunet și imagine.

frecvență înregistrată → asignare a frecvențelor

frecvență nominală (a unei emisiuni), valoare numerică precizată a frecvenței de emisie (frecvența undei purtătoare) asignate unei stații de radioemisie, care determină poziția emisiunii respective în spectrul frecvențelor radioelectrice. Abaterile admise între frecvențele efective de emisie și **f.n.** sînt stabilite prin Regulamentul radiocomunicațiilor. Pentru circuitele de intrare și ARF, **f.n.** reprezintă frecvența semnalului pe care

dorim să-l recepționăm, iar pentru circuitele OL, la receptoarele superheterodină, **f.n.** reprezintă frecvența semnalului care furnizează la ieșirea etajului de amestec, după amestecul cu semnalul de recepționat, un semnal cu frecvența egală cu FI a receptorului.

frecvență notificată → **asignare a frecvențelor**

frecvență oglindă, la un receptor superherodină, frecvența, f_{og}, a unui semnal, care, în etajul de amestec al receptorului, furnizează, ca și semnalul util cu frecvența f_s, prin combinare cu frecvența f_o a OL, un semnal cu frecvența egală cu frecvența intermediară f_i a receptorului. În cazul unui receptor la care $f_o > f_s$ și $f_s = f_o - f_i$, **f.o.** este $f_{og} = f_o + f_i$. Pentru o anumită frecvență f_s a semnalului util, **f.o.** perturbatoare este: $f_{og} = f_s + 2 f_i$. În cazul unui receptor la care $f_o < f_s$ și $f_s = f_o + f_i$, este $f_{og} = f_o - f_i$; deci pentru frecvența f_s a semnalului util corespunde o **f.o.** perturbatoare $f_{og} = f_s - 2f_i$. Semnalul de **f.o.** este un semnal perturbator nedorit, pentru un semnal util de o anumită frecvență și trebuie atenuat în etajele de intrare ale receptorului. Aceasta se realizează datorită selectivității circuitelor rezonante de intrare, și, eventual, a circuitelor rezonante ale amplificatoarelor de RF al receptorului. Alegerea FI, ca și alocarea frecvențelor stațiilor de radiocomunicații, se face astfel încît perturbațiile produse de semnalele de **f.o.** să fie minime. Sin. *frecvență imagine.*

frecvență partajată → **asignare a frecvențelor**

frecvență purtătoare, frecvență a unei purtătoare sinusoidale pure. În transmisiunile de televiziune se distinge o **f.p.** de imagine și o **f.p.** de sunet. Este importantă stabilitatea diferenței dintre aceste două frecvențe. În cazul receptoarelor de televiziune, diferența trebuie să fie de 6,5 MHz cu o precizie de min. 5 000 Hz. În televiziunea în culori precizia trebuie să fie de 1 000 Hz.

frecvență subpurtătoare, frecvență a unei purtătoare întrebuințate într-o modulație intermediară (→ → *NTSC, PAL*).

frecvențe fundamentale (ale spectrului semnalului de televiziune), frecvențe egale cu un multiplu al frecvenței liniilor, care formează spectrul fundamental al semnalului de televiziune. Spectrul semnalului de televiziune corespunzător unei imagini formate numai din linii verticale conține doar **f.f.** Prezența în imagini a unor linii înclinate determină spectre secundare situate în jurul **f.f.**.

frecvențe video, spectru larg de frecvențe care se întinde de la frecvențele cele mai joase pînă la frecvențe foarte ridicate, de ordinul MHz, în particular, frecvențele componentelor spectrale ale semnalului de imagine. Datorită dificultăților de transmitere a frecvențelor foarte joase, de cîțiva Hz, în televiziune acestea sînt reproduse indirect, folosind metode de restabilire a componentei continue. **F.v.** maximă care trebuie să fie transmisă în televiziune, în cazul normelor D și K, este de 6 MHz.

front de undă, locul geometric al punctelor sinfazice cele mai îndepărtate de sursă la un moment dat, ale unei unde care se propagă. În cazul undelor (acustice, electromagnetice) care se propagă în spațiul liber **f. de u.** reprezintă suprafața, perpendiculară pe direcția de propagare, care separă regiunea perturbată de prezența unei unde de

regiunea încă neperturbată. Forma sa poate fi plană, sferică, cilindrică. La mare distanță de o sursă sonoră sau de un sistem radiant, **f. de. u.** se prezintă ca o suprafață practic plană, cu o înclinare ce depinde de absorbția solului.

funcție de autocorelație → **corelație**

funcție de corelație → **corelație**

fundal, parte a scenei care este cea mai îndepărtată de camera de captare a imaginii.

Furduev, Vadim Vladimirovici (1902—1972), specialist sovietic în domeniul acusticii și electroacusticii. Numeroase cercetări și contribuții teoretice și practice în domeniul acusticii arhitecturale, electroacusticii și stereofoniei.

G

gamma general, raport între logaritmul contrastului maxim K' al imaginii de televiziune și logaritmul contrastului maxim K al imaginii obiectului corespunzător:

$$\gamma = \frac{\lg K'}{\lg K}.$$

În televiziunea în alb-negru se obțin imagini de calitate bună (apreciate subiectiv) pentru $\gamma = 1{,}5-2$. Modificarea valorii lui **g.g.** se obține utilizînd elemente neliniare reglabile, numite *corectoare de gamma*. Folosirea acestora este indicată, în special, în cazul imaginilor cu raport semnal/zgomot ridicat. Sin. *gamma al transmisiunii*; *gamma al sistemului*; *coeficient de contrastare*.

gazotron, diodă cu gaz (vapori de mercur, argon, cripton, heliu, neon etc.) cu catod cald, funcționînd cu descărcare în arc. Se caracterizează prin tensiunea mică ce se stabilește la borne chiar în cazul în care este traversat de curenți mari. Aceasta face ca randamentul **g.** utilizat ca redresor să fie foarte mare pentru tensiuni ale sursei de ordinul miilor de V (randamentul atinge 99%). Se utilizează, în principal, la redresarea curentului alternativ; **g.** cu vapori de mercur și **g.** cu vapori de sodiu se întrebuințează și pentru iluminat.

generator de miră, aparat cu ajutorul căruia se obține un semnal de televiziune corespunzător imaginii unei mire electronice (→ *miră de televiziune*).

generator de semnal standard, generator de semnale-test de RF sub forma unor oscilații sinusoidale nemodulate sau modulate în amplitudine sau în frecvență cu o tensiune sinusoidală de AF, sau cu un semnal exterior, care poate fi și semnal de VF. Frecvența oscilațiilor generate poate fi variată în trepte sau continuu în gama de măsurare a aparatului, etalonată cu precizie, iar tensiunea de ieșire, gradul de modulație în MA și deviația de frecvență în MF pot fi măsurate cu ajutorul instrumentelor de pe panoul aparatului. La ieșire, aparatul este prevăzut cu un atenuator calibrat, care permite obținerea unor tensiuni de ieșire avînd nivelul cunoscut cu precizie. Este unul din aparatele de bază folosite pentru reglarea și depanarea radioreceptoarelor și a receptoarelor de televiziune.

generator de semnal-test, dispozitiv electronic destinat generării semnalelor-test. În funcție de tipul semnalului-test generat, pot fi **g. de s.-t.** de *audiofrecvență*, de *videofrecvență* sau de *radiofrecvență*. Generatoarele de VF pot fi, în funcție de imaginea corespunzătoare semnalului generat: *de bare* (alb-negru sau colorate) *de grilă*, *de puncte*, *de*

scară de gri, *de tablă de șah*, *de dinte de ferăstrău*, *de sinus pătrat* etc. Există generatoare care pot furniza un singur tip de semnal și generatoare care furnizează mai multe tipuri de semnale, prin comutare.

generator de subpurtătoare (de crominanță), generator folosit în NTSC și PAL pentru a furniza o oscilație cu frecvența și faza foarte stabile, necesară pentru obținerea semnalelor video complexe codate de televiziune în culori, conform sistemului în care se lucrează. Conține, în esență, un oscilator foarte stabil, de obicei cu cristal de cuarț termostatat, care generează oscilații sinusoidale pe frecvența subpurtătoarei de crominanță. Stabilitatea frecvenței este, de obicei, de ordinul 10^{-6} față de frecvența nominală (abatere a frecvenței de max. 4 Hz la frecvența subpurtătoarei de 4,43 MHz). Pentru a asigura relația de frecvență și de fază cu semnalele de sincronizare furnizate de sincrogenerator, acesta este aservit **g. de s.** de crominanță, de la care se obține, prin sintetizare de frecvență, o tensiune sinusoidală cu frecvența egală cu dublul frecvenței liniilor, $2f_H$, în relație strict determinată cu frecvența subpurtătoarei de crominanță. În sistemul PAL, în norma de 625 linii și 50 semicadre, de ex., frecvența subpurtătoarei este $f_{sp} = 4{,}43361875$ MHz. Pentru a ajunge la dublul frecvenței liniilor, se face mai întîi o schimbare de frecvență, scăzîndu-se 25 Hz, apoi o divizare cu 1135 și o multiplicare cu 8, ajungîndu-se în final la frecvența $2f_H = 31250$ Hz. Aceasta este aservită frecvenței subpurtătoarei de crominanță, în sensul că o modificare a valorii acestei frecvențe duce la modificarea frecvenței liniilor, astfel încît între ele se păstrează strict relația:

$$f_{sp} = \frac{1}{2}\left(2n - \frac{1}{2}\right)f_H + \frac{f_V}{2},$$

unde $f_V = 50$ Hz este frecvența semicadrelor, provenind de la sincrogeneratorul aservit, iar n se alege egal cu 284.

generator de zgomot, dispozitiv care produce o tensiune de zgomot (de obicei aleator) spre a fi folosită în măsurări ale circuitelor electrice (factorul de zgomot, răspunsul unui sistem la zgomot aleator, tensiunea de zgomot generată într-un sistem etc.). Ca **g. de z.** se folosesc *generatoare termice*, folosind ca sursă de zgomot filamentul unui tub electronic, *generatoare cu diode cu vid*, bazate pe efectul zgomotului de alice al curentului catodic, *generatoare cu diode semiconductoare*, folosind efectul fluctuațiilor electronilor în semiconductoare, *generatoare cu tuburi cu descărcare în gaze*, *generatoare cu clistron reflex* etc. Zgomotul trebuie să aibă, în general, o intensitate constantă în limitele întregii game de frecvențe (zgomot alb). Pentru limitarea benzii, după necesități, se folosesc filtre. Generatoarele termice produc zgomot cu spectru uniform pînă la frecvențe foarte înalte, limitate doar de capacitățile și inductanțele inerente din circuitul sursei. Diodele cu vid nu pot fi utilizate decît pînă la cîteva sute de MHz, deoarece frecvența limită superioară este egală, ca ordin de mărime, cu $\frac{1}{t_{tr}}$, unde t_{tr} este timpul de tranzit al electronilor prin tub. Pentru măsurări de zgomot în microunde, se folosesc tuburi cu descărcări în gaze, deoarece acestea generează o putere de zgomot mai mare la frecvențe foarte înalte, unde zgomotul majorității amplificatoarelor este relativ mare (factorul de zgomot cu cca 20 dB mai mare decît zgomotul termic). Se poate folosi și un clistron reflex, al cărui reflec-

tor se leagă la cavitatea rezonantă pentru a elimina oscilațiile, zgomotul fiind produs de efectul de alice în curentul catodic.

generic 1. Material scris sau tipărit care se plasează în fața unei camere de captare a imaginilor. **2.** Anunțare sonoră sau vizuală a unui interpret sau a unei alte persoane care a contribuit la realizarea programului.

genlock → **aservire**

girafă (pentru microfon), dispozitiv pentru suspendarea microfonului în imediata apropiere a interpreților și care în mod obișnuit nu apare în cadrul imaginii.

ghid de undă, tub din material conductor, de obicei metalic, prin care se pot propaga, în anumite condiții, unde electromagnetice. Caracteristicile undelor electromagnetice din **g. de u.** diferă substanțial de caracteristicile undelor electromagnetice care se propagă în spațiul liber. Din punct de vedere constructiv, după forma secțiunii, **g. de u.** pot fi, în mod obișnuit, *dreptunghiulare, circulare, eliptice, în U, în H, coaxiale* (fig.150). După forma secțiunii în diferite puncte, ghidurile pot fi *uniforme,* dacă secțiunea este identică în orice punct, pe direcția de propagare, iar ghidul nu prezintă discontinuități, sau *neuniformă* dacă secțiunea variază ca formă sau dimensiuni, sau dacă există discontinuități în ghid. Ghidurile separă mediul exterior de mediul interior, astfel încît cîmpul electromagnetic se propagă numai în interiorul **g. de u.** Cîmpul electromagnetic poate fi concentrat și cu ajutorul unui strat de material dielectric, realizîndu-se astfel un **g. de u.** *dielectric.* Componentele cîmp magnetic H și cîmp electric E ale undei electromagnetice, care se propagă prin **g. de u.,** se pot descompune după direcția axială și după cea transversală. Cînd numai cîmpul E are componentă axială, iar cîmpul H are doar componente transversale, modul de propagare a undei electromagnetice în ghid se numește *mod TM* (transversal magnetic), iar unda electromagnetică, *undă E.* Cînd E are doar componente transversale, iar H are și componentă axială, modul de propagare se numește *mod TE* (transversal electric), iar unda electromagnetică, *undă H.* Dacă lipsesc ambele componente axiale, modul de propagare se numește *mod TEM* (transversal electromagnetic). Modul *TEM* nu există decît la ghidurile coaxiale, între plăcile metalice paralele și la linia bifilară. Modurile de propagare în **g. de u.** se caracterizează prin *ordin,* reprezentat prin doi indici, m și n, care la ghidurile dreptunghiulare arată cîte semiperioade ale componentei care determină modul de propagare sînt cuprinse pe latura mare, respectiv pe cea mică, ale secțiunii transversale a ghidului, într-un punct dat. La ghidurile circulare, cei doi indici indică numărul de perioade ale componentei conținute

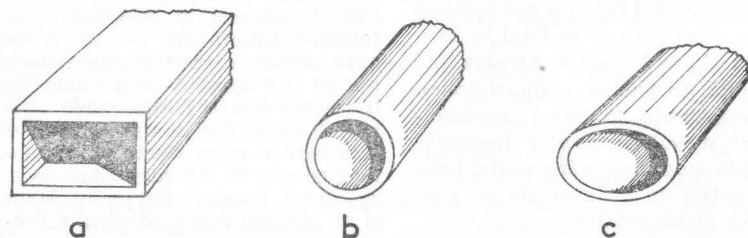
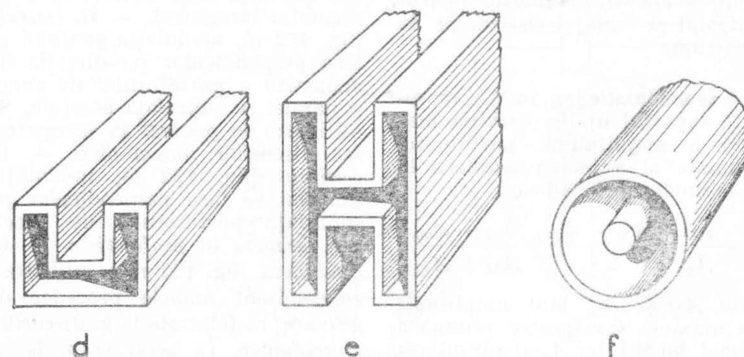


Fig. 150

doar în planul transversal, cuprinse pe perimetrul secțiunii, respectiv numărul de semiperioade cuprinse între centrul și pereții **g. de u.** pe direcție radială. Fiecare mod de propagare de un anumit ordin se caracterizează printr-o *frecvență critică* f_c, care reprezintă frecvența limită sub care unda electromagnetică nu se mai poate propaga în modul respectiv, prin ghidul dat. Pentru un anumit mod de propagare, f_c este cu atît mai mică, cu cît dimensiunile secțiunii **g. de u.** sînt mai mari. Există un mod de propagare fundamental pentru care f_c este cea mai mică. La **g. de u.** dreptunghiular, modul fundamental este modul TE_{10}, în timp ce la ghidul circular, modul fundamental este modul TE_{11}. La ghidul de undă dreptunghiular, modul *TM* nu există pentru indici $m = 0$ sau $n = 0$. Modul de propagare *TEM* constituie modul fundamental de propagare a undelor electromagnetice între plăci plane paralele, prin ghidul (sau cablul) coaxial și prin linia de transmisiune bifilară. Frecvența critică a modului *TEM* este nulă. Aceasta explică folosirea cablurilor coaxiale și a liniilor bifilare pentru transmiterea energiei electromagnetice la frecvențe joase. În schimb **g. de u.** dreptunghiulare, circulare și cu secțiuni de altă formă, servesc pentru transmiterea energiei electromagnetice la frecvențe foarte înalte (în domeniul microundelor), deoarece introduc o atenuare relativ mică a undelor transmise, la aceste frecvențe. Folosirea **g. de u.** prin care se propagă alte moduri decît modul *TEM*, la frecvențe mai joase, este limitată de dimensiunile mari ale secțiunii ghidurilor, necesare pentru a obține o f_c pe cît posibil mai mică. **G. de u.** circulare se folosesc îndeosebi în banda undelor milimetrice și în cazul unor sisteme în rotație, care necesită o simetrie axială (de ex. antenele de radiolocație). **G. de. u.** neuniforme sînt utilizate, în special, ca sisteme de adaptare de impedanțe la frecvențe foarte înalte, sau ca antene (antenă horn, antenă dielectrică etc.).

Giurgea, Emil (1885–1960), fizician român, pionier în domeniul radiotelegrafiei românești. Contribuții la realizarea primelor stații de radiotelegrafie (1914–1917) și la dezvoltarea rețelei de radiocomunicații în România.

Goldmark, Peter Carl (n. 1906), fizician american. Autorul sistemului de televiziune în culori secvențial pe cîmpuri (1940). Dezvoltă tehnica înregistrării pe discuri și a înregistrărilor magnetice. Este creatorul



discului microsion. Contribuții la realizarea sistemului de înregistrare a imaginilor EVR.

gradație de luminanță, interval minim al variației de luminanță perceput de către observator. Creșterile continue ale luminanței unei imagini, de la valorile cele mai mici pînă la valoarea maximă, sînt percepute sub forma unor creșteri discontinue, datorită faptului că ochiul nu este în măsură să perceapă diferențe de luminanță mai mici decît o anumită valoare de prag. Numărul de trepte de luminanță percepute distinct determină numărul de **g. de l.** ale imaginii. Cauza principală a redării necorespunzătoare a **g. de l.** în imaginea de televiziune este zgomotul canalelor de transmisiune, ce determină fluctuații de luminanță care împiedică perceperea corectă a gradațiilor. În absența zgomotului, în imaginea de televiziune ar putea fi reproduse cca 100 **g. de l.** În condiții reale sînt reproduse cel mult 50. Pentru aprecierea numărului de gradații reproduse se folosesc așa-numitele scări de gri, care reprezintă variația luminanței în mai multe trepte între nivelul de alb și nivelul de negru. În planșa 7 este prezentată o scară de gri cu 10 trepte. Unei trepte din scara de gri îi pot corespunde mai multe **g. de l.** Astfel de scări de gri sînt conținute în mirele universale folosite pentru controlul și reglajul sistemelor de televiziune.

grad de modulație (m), în MA, reprezintă raportul dintre variația maximă a amplitudinii purtătoarei modulate și valoarea acesteia în lipsa modulației, adică

$$m = \frac{\Delta A}{A_0} = \frac{A_M - A_m}{2A_0} = \frac{A_M - A_m}{A_M + A_m},$$

unde A_M și A_m sînt amplitudinea maximă și respectiv minimă a semnalului MA, iar A_0 amplitudinea

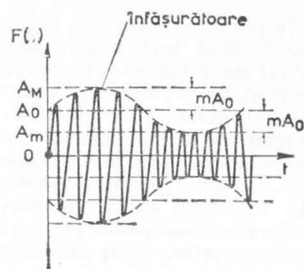


Fig. 151

purtătoarei nemodulate (fig. 151). În general, este îndeplinită condiția $0 \leqslant m \leqslant 1$. De cele mai multe ori, m se exprimă în procente, $0 \leqslant m \leqslant 100\%$. Depășirea valorii 100% se numește *supramodulație*. În aplicațiile de radiodifuziune sonoră, valoarea medie a lui m este de 30% (0,3). **G. de m.** al unui semnal MA și nivelul semnalului modulator se controlează cu modulometrul sau prin metode osciloscopice.

grafecon → convertor de normă

gravare (a discurilor), procedeu de convertire, prin procedee electromecanice, a semnalelor de frecvență audio, în general preînregistrate pe bandă magnetică, într-un șanț în formă de spirală, modulat, pe un disc de lac. Caracteristicile modulației șanțului sînt determinate de semnalul înregistrat. — **G.** *laterală* (fig. 152 *a*), modulația șanțului se face perpendicular pe direcția de deplasare a purtătorului de sunet și paralel cu suprafața acestuia. Se utilizează în general la înregistrarea discurilor monofonice. — **G.** *verticală* (fig. 152 *b*), modulația șanțului se face perpendicular pe suprafața purtătorului de sunet. Sin. *gravare în profunzime*. — **G.** *combinată* (fig. 152 *c*), se utilizează concomitent ambele procedee de gravare; se folosește la **g.** discurilor stereofonice. În acest scop, infor-

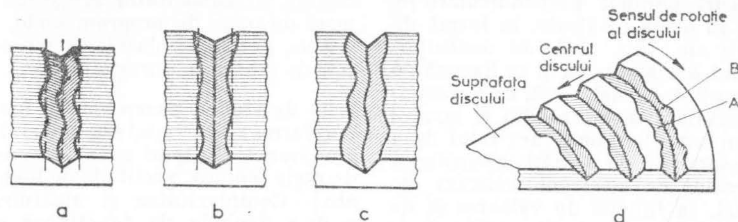


Fig. 152

mațiile celor două canale, stînga A și dreapta B, se gravează cu gravoare stereofonice pe cîte un perete al șanțului a cărui deschidere este 90° (fig. 152 *d*).

gravor, transductor electromecanic care transformă semnalele electrice de frecvență audio în deplasări mecanice și care modulează, cu ajutorul unui cuțit de gravare, șanțul în formă de spirală de pe discul audio.

griddipmetru, aparat compus dintr-un undametru cu absorbție și un oscilator calibrat în frecvență. Se folosește pentru determinarea frecvenței de rezonanță a unei rețele pasive (de ex. un sistem de antene sau un circuit rezonant LC), prin observarea, pe un instrument de măsurare, a scăderii curentului din grila oscilatorului calibrat, în momentul în care frecvența oscilatorului este egală cu frecvența de rezonanță a circuitului.

grilă, electrod prevăzut cu deschideri care permit trecerea fluxului de electroni sau de ioni în tubul electronic și avînd rolul de a influența acest flux prin intermediul tensiunii aplicate între grilă și catod. Are formă plană sau cilindrică și este constituit din fire metalice dispuse paralel cu axul tubului, în

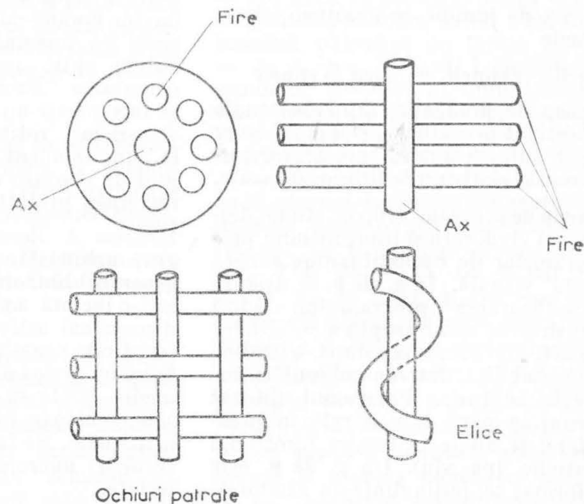


Fig. 153

cercuri paralele perpendiculare pe ax, în ochiuri pătrate, în formă de elice etc. (fig. 153). Se confecționează din molibden și se fixează pe suporți de nichel. — **G.** *de comandă*, intercalată între catodul și anodul unui tub electronic, are rolul de a micșora sau de a mări intensitatea fluxului de electroni colectat de anod, în funcție de valoarea și de polaritatea tensiunii grilă-catod; pentru tensiuni grilă-catod negative, de valoare mare, fluxul de electroni colectat de anod se poate anula (tubul electronic se blochează). — **G.** *ecran*, intercalată între **g.** de comandă și anodul unui tub electronic cu vid, are rolul de a reduce influența electrostatică a anodului în spațiul situat între **g.** ecran și catod; este conectată la un potențial pozitiv în raport cu catodul, de obicei, constant. — **G.** *supresoare*, intercalată, în general, între **g.** ecran și anodul unui tub electronic cu vid, are rolul de a împiedica trecerea electronilor, proveniți prin emisie secundară, între acești doi electrozi; este conectată, de obicei, la potențialul catodului.

grilă de cîmp → **superorticon**

grilă de lumini → **iluminat tehnologic**

grilă Wehnelt, cilindru Wehnelt

grup de producție, grup de studio destinat pregătirii și elaborării unor părți de program, care se înregistrează, pentru a fi ulterior difuzate.

grup de program, grup de studio destinat elaborării și transmisiunii programelor de radiodifuziune sonoră sau vizuală. În **g. de p.** se asigură desfășurarea programului, adică înșiruirea neîntreruptă a diferitelor părți de program, după o ordine prestabilită, într-un anumit interval de timp. Programul difuzat conține părți înregistrate în prealabil și altele transmise direct din studio (pe viu). Un **g. de p.** este format cel puțin dintr-un studio de crainic, de comentator sau/și o cameră de regie de program unde, la nevoie, pot fi amplasate și mijloacele de redare a înregistrărilor.

grup de studio, ansamblu de încăperi format dintr-unul sau mai multe studiouri și încăperi anexă (cameră de regie tehnică, vestibule de liniște etc.). Complexitatea și alcătuirea **g. de s.** depinde de funcțiunea pe care o îndeplinește. În televiziune, **g. de s.** sînt mai complexe, cuprinzînd, pe lîngă Studio, camera de regie imagine, camera de regie tehnică sunet, camera de reglaj video și lumini, camera de vizionare etc.

grup de telecinematograf, echipament care permite transmiterea prin televiziune a unui program înregistrat în prealabil pe peliculă cinematografică, compus, în esență, dintr-unul sau mai multe aparate de proiecție a filmelor și cel puțin un dispozitiv de captare a imaginii. Poate cuprinde combinații de aparate de proiecție pentru filme de 35 mm, 16 mm, 8 mm sau alte formate speciale, diaproiectoare și/sau analizoare de imagini fixe. Pentru folosirea aceluiași transductor lumină-curent, cu mai multe surse de imagine se folosește un sistem optic multiplex (la care comutarea surselor de imagine se face printr-un sistem de oglinzi și prisme rotitoare), astfel încît la un moment dat, spre sistemul de captare să fie trimisă doar imaginea proiectată de una dintre surse.

gură artificială, aparat compus, în general, dintr-un difuzor montat într-o incintă acustică, de formă și dimensiuni astfel alese încît caracteristicile acustice să fie asemănătoare cu acelea ale unei guri umane medii. Poate să emită sunete pure sau complexe (de ex. de tip voce artificială). Se folosește pentru măsurarea microfoanelor de proximitate.

H

halo, pată luminoasă sau întunecoasă care apare în jurul porțiunilor de luminanță mare ale unei imagini, datorită unor fenomene parazite care au loc în tubul analizor.

heptodă, tub electronic cu vid, cu șapte electrozi: un anod, un catod și cinci grile. Anodul, catodul și primele patru grile dinspre catod au același rol cu electrozii unei hexode, iar grila a cincea lucrează ca supresor *(→ pentodă)*. Se utilizează ca schimbător de frecvență sau ca amplificator de înaltă sau de medie frecvență cu pantă variabilă. Cînd se utilizează ca schimbător de frecvență, semnalul local care se aplică pe grila a treia poate fi produs cu ajutorul triodei constituită din catod și primele două grile, **h.** numindu-se și *pentagrilă convertoare.*

Hertz [herț], **Heinrich Rudolf** (1857—1894), fizician german. A demonstrat experimental (1887) existența undelor electromagnetice (hertziene), prevăzută de Maxwell. A cercetat descărcările în gaze și fenomenele fotoelectrice. Unitatea de frecvență poartă numele său.

heterodinare, producere de bătăi electrice prin interferența a două semnale de amplitudini și frecvențe diferite, într-un element neliniar (tub electronic cu caracteristică neliniară, dispozitiv semiconductor etc.). Procedeul este utilizat pentru realizarea oscilatoarelor de AF cu circuit oscilant *(→ oscilator)*. pentru obținerea FI în receptoarele superheterodină etc. În primul caz, elementului neliniar i se aplică două semnale de RF, unul de pulsație fixă (ω_1) și altul de pulsație variabilă, în limite apropiate (ω_2). Dintre pulsațiile care apar la ieșirea elementului neliniar (ω_1, ω_2, $2\omega_1$, $2\omega_2$, $\omega_1 + \omega_2$, $\omega_2 - \omega_1$), filtrul (circuitul oscilant cu acord variabil), lasă să treacă numai diferența pulsațiilor componente ($\omega_2 - \omega_1$), numită pulsația bătăilor. Pentru acoperirea gamei 50 — 10 000 Hz, frecvențele celor două oscilatoare de RF pot fi, de ex. $f_1 = 100$ kHz și $f_2 = 100{,}050 \div 110$ kHz. În cel de al doilea caz, elementului neliniar, avînd o caracteristică pătratică de forma $i = a_0 + a_1 u + a_2 u^2$, i se aplică semnalul modulat în amplitudine recepționat în antenă: $u_1 = U_1 (1 + m \sin \Omega t) \sin \omega t$ *(→ modulație)* și semnalul furnizat de OL *(→ oscilator)* al receptorului: $u_2 = U_2 \sin \omega_h t$. La ieșirea elementului neliniar apar o serie de pulsații (ω, ω_h, Ω, $\omega \pm \Omega$, $\omega \pm \omega_h$, 2ω, $2\omega_h$ 2Ω, $2\omega \pm \Omega$, $(\omega \pm \omega_h) \pm \Omega$, $2\omega \pm 2\Omega$], dintre care se reține, de obicei, pulsația egală cu diferența $\omega - \omega_h$, cu ajutorul unui circuit oscilant acordat pe această pulsație; deoarece pulsațiile $\omega - \omega_h) \pm \Omega$ se deosebesc de $\omega - \omega_h$ printr-o cantitate mică, se separă și acestea odată cu $\omega - \omega_h$. Acordînd circuitul oscilant

conectat la ieșirea elementului neliniar (→ *etaj de amestec*) pe pulsația $\omega - \omega_h$, semnalul care apare la bornele acestuia are expresia $i = I_0(1 + m \sin \Omega t) \cos (\omega - \omega_h)t$. Prin **h.** se obține din nou un semnal modulat, care diferă de cel captat în antenă numai prin faptul că pulsația oscilației purtătoare este $\omega - \omega_h$ în loc de ω. Pulsația ω_h se alege în așa fel încît $f - f_h$ să reprezinte FI adoptată.

hexodă, tub electronic cu vid, cu șase electrozi: un anod, un catod și patru grile (două grile de comandă și două grile ecran). Se utilizează ca mixer în radioreceptoarele superheterodină (fig. 154). Pe cele două grile de comandă (g_1 și g_3) se aplică semnale avînd frecvențele f_1 și f_2, iar în circuitul anodic apare semnale avînd frecvențele $f = mf_1 + nf_2$ (m și n fiind numere întregi pozitive sau negative, eventual zero); cu ajutorul unui filtru selectiv conectat în anod se reține o anumită frecvență din ansamblul celor care rezultă, de obicei $f_2 - f_1$; grilele g_2 și g_4 au rolul de a ecrana grilele de comandă și ieșirea tubului în raport cu intrarea lui.

Hi-Fi [hạiˈfại], **înaltă fidelitate**

hiperfrecvențe → microunde

hipsogramă, diagramă de nivel

histerezis, proprietate a corpurilor feromagnetice de a păstra o magnetizare remanentă după dispariția cîmpului magnetic exterior. Curba de variație a inducției magnetice B a unui material feromagnetic în funcție de intensitatea cîmpului magnetic exterior H se numește *curbă (ciclu) de* **h.** (fig. 155). Inducția B_r care se păstrează în materialul magnetizat după îndepărtarea cîmpului magnetic este numită *inducție remanentă*. Valoarea cîmpului magnetic care aduce

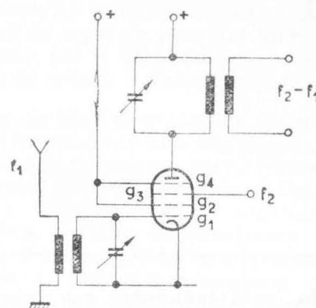


Fig. 154

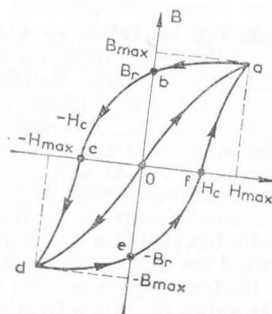
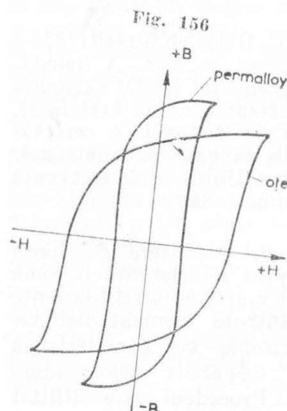


Fig. 155

Fig. 156


magnetizarea la zero este denumită *cîmp coercitiv* (H_c). Chiar dacă H crește peste valoarea de saturație H_{max}, inducția B nu depășește niciodată valoarea B_{max}. Curba Oa, numită curbă de primă magnetizare, se poate obține numai atunci cînd materialul este inițial demagnetizat. Starea unui material susceptibil să păstreze o magnetizare remanentă nu depinde numai de cîmpul magnetic extern căruia îi este supus, ci și de starea lui anterioară. Astfel, într-un cîmp nul, materialul păstrează o magnetizare a cărui sens depinde de ultimul cîmp magnetic care a acționat asupra sa. După forma curbei de **h.**, materialele magnetice se împart în *materiale feromagnetice dure* (de ex. oțel) cu curbă histerezis lată, cîmp coercitiv H_c mare, permeabilitatea μ_r mică, constanță mare a proprietăților magnetice, folosite la realizarea benzilor magnetice, și *materiale feromagnetice moi* (de ex. permalloy) (fig. 156), cu curbă **h.** îngustă, H_c mic, μ_r, mare sau foarte mare, care se magnetizează puternic în cîmpuri magnetice slabe și își pierd magnetismul după încetarea acțiunii cîmpului, fiind folosite la fabricarea capetelor magnetice.

Hittorf, Wilhelm (1824—1914), fizician german, descoperitorul razelor catodice (1869).

holografie, procedeu de înregistrare și redare a amplitudinii și fazei unei unde transmise sau reflectate de un obiect iluminat cu lumină coerentă. Imaginile înregistrate, obținute în acest fel, se numesc *holograme*. — **H.** *luminoasă*, constă în realizarea unui cîmp de interferență între două fascicule luminoase emise de o sursă de lumină coerentă (unul de referință și celălalt care a traversat obiectul a cărui imagine se dorește). La înregistrare, fasciculul de lumină coerentă, provenind de la un laser, este divizat în două fascicule prin intermediul unui sistem de oglinzi. Un fascicul se îndreaptă asupra obiectului a cărui imagine trebuie captată (fig. 157). Cel de al doilea fascicul — numit „de referință" — este dirijat spre suprafața emulsiei sensibile pe care se va forma holograma. Emulsia este impresionată simultan de fasciculul de referință și de lumina reflectată de fiecare din punctele materiale ale obiectului, rezultînd, pe suprafața emulsiei, franje de interferență între lumina difuzată de obiect și aceea a fasciculului de referință. Diferențele de

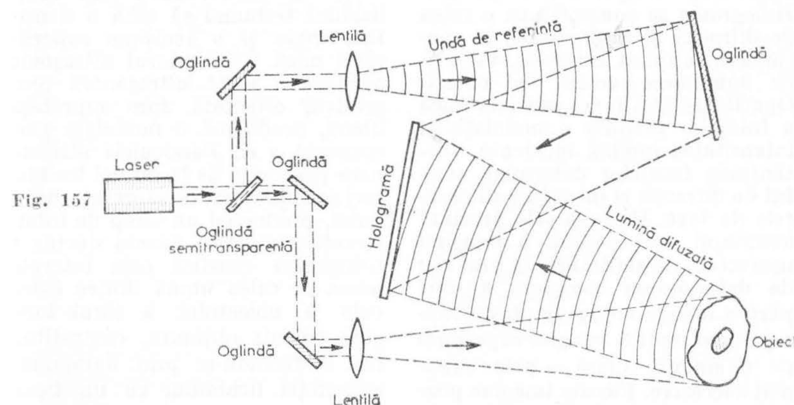


Fig. 157

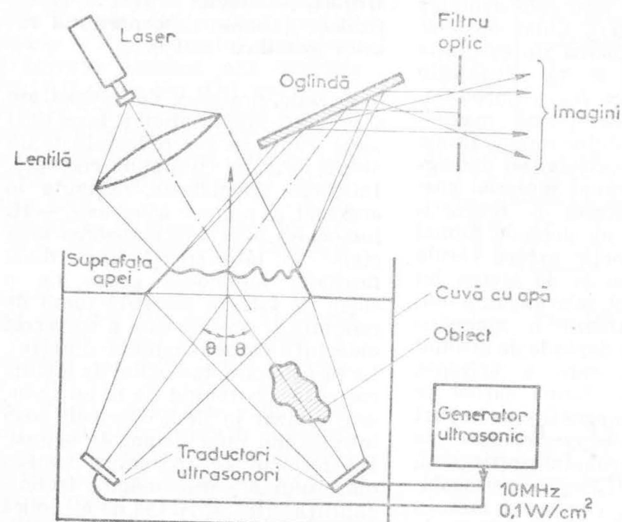


Fig. 158

amplitudine se traduc printr-o opacitate variabilă între franje, iar diferențele de fază printr-o distribuție neregulată în spațiu. Astfel holograma conține, sub formă de striuri, puncte și benzi, înregistrarea integrală a vibrațiilor luminoase, emise de obiect. Reconstituirea imaginii vizibile, plecînd de la hologramă, se realizează tot cu ajutorul unui laser. Holograma se comportă ca o rețea de difracție și reconstituie, în spațiu, sub acțiunea laserului, vibrațiile luminoase emise de obiect. Opacitatea mai mare sau mai mică a franjelor produce o modulație în intensitatea luminii incidente. Distanțarea franjelor determină efectul de difracție și introduce diferențele de fază. Hologramele prezintă avantajul unei calități a imaginii neafectate de zgîrieturi, de praf sau de deteriorarea completă a unei părți a hologramei, și în plus, avantajul mai multor imagini suprapuse pe o singură placă — prin expuneri succesive. Fiecare imagine poate fi reconstituită fără a o influența pe cealaltă. — **H.** *acustică*, constă în realizarea unui cîmp de interferență acustic; înregistrarea și prelucrarea lui se realizează prin procedee optice sau electronice în vederea obținerii unei imagini optice a unui obiect care de multe ori este opac pentru undele electromagnetice vizibile. Este utilizată levitația suprafeței lichidului dintr-o cuvă (fig. 158), lichidul trebuind să aibă o densitate mare și o tensiune superficială mică. Generatorul ultrasonic produce o undă ultrasonoră progresivă, orientată spre suprafața liberă, producînd o modulare permanentă a ei. Fasciculele ultrasonore provenite de la cei doi traductori se suprapun, la suprafața lichidului, producînd un cîmp de interferență staționar. Acesta devine o hologramă acustică prin interpunerea în calea unuia dintre fascicule a obiectului a cărui imagine trebuie obținută, reconstituirea ei făcîndu-se prin iluminarea suprafeței lichidului cu un fascicul laser.

Hughes [hju:z], **David Edward** (1831—1900), inventator englez. Creează în S.U.A. procedeul de imprimare în telegrafie care-i poartă numele (1855) și un tip nou de microfon cu cărbune (1878).

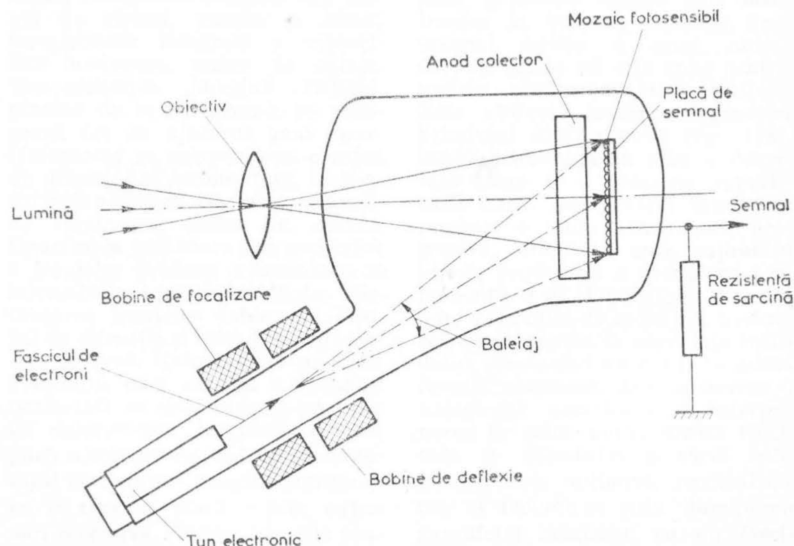
Hurmuzescu, Dragomir M. (1865—1954), fizician român, pionier al radiofoniei românești. Profesor și director al Institutului Electrotehnic al Universității din București. Membru corespondent al Academiei R.S.R. Contribuție importantă la organizarea primelor emisiuni radiofonice experimentale în România, la înființarea primei asociații a radiofoniștilor români „Prietenii Radiofoniei" (1925). Primul președinte al Consiliului de Administrație al „Societății de difuziune radiotelefonică din România" (1928), precursoarea „Radioteleviziunii Române". Este inventatorul dielectrinei și al electroscopului care îi poartă numele (1894). Cercetări în domeniul radiațiilor X. Contribuții importante la organizarea și dezvoltarea învățămîntului român de radiocomunicații.

I

IARU, Uniunea Internațională a Radioamatorilor

iconoscop, tub analizor de imagine cu acumulare de sarcini, bazat pe efectul fotoelectric extern, folosind explorarea cu electroni rapizi. Realizat prima dată de V.K. Zvorykin în 1932, este format (fig. 159) dintr-un balon de sticlă conținînd ținta, formată dintr-un mozaic de elemente fotosensibile microscopice, izolate, depuse pe o placă metalică. Sub acțiunea luminii, ținta se încarcă pozitiv prin emisie fotoelectrică, iar capacitățile elementare formate între suprafața exterioară a elementelor fotosensibile și placa metalică, numită placă de semnal, se încarcă cu sarcini electrice ale căror valori sînt proporționale cu intensitatea luminoasă a punctelor corespunzătoare ale imaginii. Fasciculul de electroni, emis de un tun electronic plasat oblic față de axul optic al tubului, accelerat și deviat în cîmpul magnetic al bobinelor de deflexie, explorează suprafața țintei și produce descărcarea capacităților elementare, ceea ce determină apariția, într-o rezistență de sarcină legată la placa de semnal, a unor impulsuri de curent proporționale cu iluminarea țintei în punctul analizat la momentul dat. *Supericonoscopul* posedă, în plus față de **i.**, o secțiune de transport de imagine. Imaginea electrică se formează inițial pe un fotocatod depus în interiorul balonului de sticlă, pe fața transparentă, iar apoi este transportată, sub forma electronilor emiși de fotocatod, cu ajutorul unor cîmpuri electrostatice și electromagnetice, care mențin focalizarea imaginii, pe țintă. Mai departe, procesul are loc ca și la **i.** Transportul de imagine prezintă avantajul unei finețe de explorare mărite, deoarece suprafața analizată a țintei este mai mare decît suprafața fotocatodului. Atît **i.** cît și supericonoscopul introduc distorsiuni geometrice ale imaginii sub formă de trapez, datorită oblicității tunului electronic față de țintă. Pentru eliminarea acestora, se introduc în curenții de baleiaj, componente sub formă de dinte de ferăstrău, cu amplitudine variabilă, care compensează amplitudinea mai mică a baleiajului în porțiunea țintei mai apropiată de tunul electronic. Din cauza bombardării țintei cu electroni rapizi, la **i.** și la supericonoscop apare, în jurul țintei, o sarcină spațială, formată din electroni secundari, care perturbă buna funcționare a tubului, printr-o repartiție necontrolabilă a sarcinilor, ceea ce produce apariția efectului de *pată neagră.* Avînd o sensibilitate mai scăzută și prezentînd dezavantajul distorsiunilor de trapez și al distorsiunilor de pată neagră, aceste tuburi sînt foarte rar folosite în prezent.

Fig. 159



IFRB, Comitetul Internațional de Înregistrare a Frecvențelor

iluminant standard, sursă de lumină albă, standard, stabilită de Comisia Internațională de Iluminat. — **I.s.***A*. reprezintă radiatorul integral la temperatura de 2854°K și corespunde, în special, condițiilor de iluminare cu lumină artificială produsă de filamente de wolfram. — **I.s.** *B*. reprezintă lumina solară directă, cu temperatura de culoare de 4870°K. — **I.S.** *C*. reprezintă lumina de zi, cu temperatura de culoare de 6770°K. Pe lîngă acești trei iluminanți, cu caracteristici în general reproductibile, a fost stabilit un alt standard de referință (*E* sau *W*) care corespunde culorii unui spectru ideal de egală energie. În cazul sistemelor de televiziune în culori trebuie precizat întotdeauna care este iluminantul standard ales pentru sistemul respectiv.

iluminat tehnologic (în televiziune), sistem de iluminat necesar obținerii unor imagini artistice de televiziune într-un studio sau la transmisiuni din afara studiourilor. Are rolul de a furniza energie luminoasă scenelor de transmis, cu ajutorul surselor de lumină (lămpi incandescente, cu halogeni, cu arc electric, cu vapori de mercur) amplasate în corpuri de iluminat prevăzute cu sisteme de modificare a direcției, concentrare sau difuzare și / sau obținere de efecte asupra fasciculului de lumină. **I.t.** trebuie să asigure obținerea unei iluminări medii suficiente (600—800 lux pentru camere de televiziune în alb-negru cu superorticon și 1300—2000 lux pentru camere de televiziune în culori, impuse de sensibilitatea camerelor de televiziune și să permită realizarea unei arhitecturi luminoase în concordanță cu efectele artistice urmărite. Reglarea intensității luminoase a surselor de lumină se realizează de la un pupitru de comandă, numit și *orgă de lumini*, folosind atenuatoare rezistive sau telecomanda unor elemente de reglare cu autotransformatoare, cu amplificatoare

magnetice, cu tiratroane, cu tiristoare etc. Orga de lumini poate fi programată astfel încît să se poată realiza comanda iluminării în mod automat sau semiautomat. Corpurile de iluminat sînt suspendate de plafonul studioului, utilizîndu-se pentru aceasta, în special în studiourile mari, un sistem de grinzi-metalice, numit *grilă de lumini*, pe care corpurile de iluminat pot fi deplasate în orice punct al studioului, cu ajutorul unor cărucioare. Reglarea în înălţime a poziţiei corpurilor de iluminat este posibilă cu ajutorul unor tije telesccopice prin care acestea sînt fixate de cărucioare.

imagine (în televiziune) distribuţie a valorilor unei mărimi, care reproduce, cu un anumit grad de precizie, caracteristicile spaţiale şi de radiaţie ale obiectului. Se deosebesc **i.** *electronice*, formate de distribuţia valorilor unei mărimi electrice (de ex. potenţialul) şi **i.** *optice*, formate de distribuţia valorilor unei mărimi de radiaţie optică (de ex. luminanţa energetică). În cadrul **i.** *optice* se disting: **i.** *primare*, ale obiectelor, reprezentînd distribuţia valorilor de radiaţie pe suprafaţa acestora şi constituind sursa primară de informaţie pentru sistemul de televiziune, şi **i.** *optice plane*, reproduc, într-o suprafaţă plană, folosind un sistem optic obişnuit, o parte din informaţia conţinută în **i.** primară. — **I.** *de televiziune*, reproduce la capătul unui sistem de televiziune o parte din caracteristicile imaginii primare a obiectului. Este produsă pe un ecran luminescent de către un spot de explorare sintetizor. În funcţie de caracteristicile globale reproduse se disting: **i.** *de televiziune în alb-negru, în culori şi în relief.*

imagine de reglaj, miră (de televiziune)

imagine multiplă, defect al imaginii de televiziune, manifestat prin apariţia, pe ecranul cinescopului, a unor imagini cu contururi multiple, cu o intensitate ce se amortizează treptat. Fenomenul se datorează captării, de către antena de recepţie, a semnalelor de RF, care sosesc pe mai multe trasee (undă directă şi unde reflectate), prezenţei neuniformităţilor în cablurile coaxiale şi / sau adaptărilor incorecte între diferitele elemente din lanţul de transmisiune. Poate apărea şi în cazul unei caracteristici necorespunzătoare de timp de întîrziere de grup a lanţului de transmisiune.

imagine negativă, imagine de televiziune pe ecranul unui cinescop, cu polaritate inversată, astfel încît punctele strălucitoare din imaginea originală sînt redate prin puncte întunecate în imaginea de televiziune şi invers. Se obţine prin inversarea polarităţii semnalului de televiziune în canalul de transmisiune, sau prin schimbarea electrodului de comandă (pe care se aplică semnalul video) al cinescopului. Uneori, apare **i.n.** sau negativarea imaginii în punctele cele mai strălucitoare din cauza unei defecţiuni a cinescopului sau a circuitelor receptorului de televiziune, din cauza unui acord incorect al circuitelor emiţătorului etc.

imagine sonoră, reprezentare, sub formă de sursă sonoră aparentă, de către auditor, a informaţiei acustice transmise prin mijloace electroacustice.

imitanţă, termen folosit pentru a denumi o impedanţă sau o admitanţă.

impedanţă (Z) mărime caracteristică unui sistem pasiv şi liniar în regim permanent, sinusoidal, a cărei valoare e definită de rapor-

Tabelul 26

ANALOGII ÎNTRE MĂRIMI DE DIFERITE NATURI

Mărime electrică		Mărime mecanică		Mărime acustică	
denumire	simbol	denumire	simbol	denumire	simbol
tensiune	U	forţă	F	presiune acustică	P_a
sarcină electrică	Q	deplasare	ξ	variaţie de volum	dV
impedanţă electrică	Z	impedanţă mecanică	Z_m	impedanţă acustică	Z_a
curent	I	viteză	v	flux de viteză	q
rezistenţă electrică	R	rezistenţă mecanică	R_m	rezistenţă acustică	R_a
inductanţă	L	masă	m	masă acustică	M_a
capacitate electrică	C	elasticitate	C_m	elasticitate acustică	C_a

tul dintre o mărime de tipul unei tensiuni electrice (forţă) şi o mărime de tipul unui curent absorbit (viteză). Mărimile considerate în acest raport sînt valorile eficace ale mărimilor instantanee respective sau reprezentările lor în complex în care caz modulul este egal cu raportul valorilor eficace considerate iar argumentul cu defazajul dintre acestea. Partea reală este *rezistenţa* R iar cea imaginară *reactanţa* X: $Z = R + jX = |Z|\, e^{j\varphi} = \sqrt{R^2 + X^2}\, e^{j\varphi}$, unde $\varphi = \text{arc tg}\,\frac{X}{R}$. Inversul **i.** este *admitanţa* Y a cărei parte reală este *conductanţa* G, iar cea imaginară *susceptanţa* B: $Y = \frac{1}{Z} = G + jB$. **I.** depinde de frecvenţă şi de parametrii sistemului. Definiţia se poate extinde şi la sisteme active sau neliniare, pentru componente de aceeaşi frecvenţă ale mărimilor considerate (**i.** depinzînd şi de regimul de funcţionare), la regimuri tranzitorii, operînd cu imaginile Laplace ale mărimilor respective, în care caz se numeşte **i.** *operaţională*. Pornind de la **i.** se stabilesc analogii între mărimi de diferite naturi ca: tensiune electrică, forţă, presiune acustică etc. pe de o parte şi curent electric, viteză, viteză volumică, pe de altă parte (tab. 26). După natura sistemului oscilant se disting: **i.** *electrică*, **i.** *mecanică*, **i.** *acustică* etc. — **I.** *electrică*, raport între o tensiune şi un curent care circulă într-un circuit. Modulul **i.** electrice se măsoară în ohmi [Ω].

— **I.** *acustică* (Z_a), raport între presiunea acustică pe o suprafață normală pe direcția de propagare și fluxul de viteză acustică corespunzător aceleiași suprafețe: $Z_a = R_a + jX_a$ unde R_a este rezistența acustică iar X_a reactanța acustică. — **I.** *reciproce*, două **i.** de aceeași natură, al căror produs este independent de frecvență. — **I.** *conjugate*, au părțile reale egale, iar părțile imaginare egale dar de semne contrare. Considerînd un sistem de transmisiune alcătuit dintr-un generator și un receptor, **i.** prezentată de receptor generatorului se numește **i.** *de sarcină* a acestuia sau **i.** *de intrare* (Z_1) a receptorului. În aceleași condiții, **i.** *internă* a generatorului, raportul dintre căderea de tensiune la bornele acestuia față de mersul în gol și curentul debitat este *impedanță de ieșire* (Z_2) a generatorului, iar pentru receptor este **i.** *a sursei*. — **I.** *în gol* (Z_{11}), impedanța de intrare măsurată în condițiile unei impedanțe de sarcină infinită. — **I.** *la scurt circuit* (Z_{12}) este impedanța de intrare măsurată în condițiile unei impedanțe de sarcină nulă (bornele de ieșire scurtcircuitate). Pentru funcționarea satisfăcătoare a aparatelor conectate împreună, constructorii lor recomandă o **i.** *nominală a sursei* și respectiv, o **i.** *nominală de sarcină* de obicei sub forma unor rezistențe pure. În afară de acestea mai pot fi întîlnite și **i.** *caracteristică* (Z_c, Z_0) pentru o linie omogenă de transmisiune adică **i.** cu care trebuie terminată linia pentru ca **i.** la cealaltă extremitate să aibă aceeași valoare cu **i.** terminală (→ *linie de transmisiune*). **I.** *de transfer*, raportul complex al tensiunii la o pereche de borne și curentul rezultant care circulă între cealaltă pereche de borne, în condiții specificate de închidere a tuturor bornelor. — **I.** *de undă*, mărime caracteristică a unui mediu de propagare (linie de transmisiune, ghid de undă etc.) egală cu raportul intensității cîmpului electric și cea a cîmpului magnetic al unei unde: $Z_u = \sqrt{\frac{\underline{\mu}}{\underline{\varepsilon}}}$ unde $\underline{\mu}$ este permeabilitatea iar $\underline{\varepsilon}$ este permitivitatea. Într-un mediu fără pierderi, $\underline{\mu} = \mu$, iar $\underline{\varepsilon} = \varepsilon$, ($\underline{\mu}$ și $\underline{\varepsilon}$ fiind valorile complexe ale permeabilității magnetice respectiv permitivității), deci **i.** de undă are o valoare reală. În vid $Z_u = \sqrt{\frac{\mu_0}{\varepsilon_0}} = 120\pi = 377\ \Omega$. Într-un ghid de undă, la o frecvență dată, semnul raportului este astfel ales încît partea reală să fie pozitivă. Pentru un mod de propagare dat, valoarea sa este aceeași în toate punctele dintr-o secțiune transversală. În cazul sistemelor acustice și electroacustice intervin și alte impedanțe ca: — **I.** *acustică specifică* (Z_s), raportul complex între presiunea acustică și viteza de deplasare a particulei, într-un punct al unui sistem în stare de vibrație permanentă și sinusoidală. Într-un mediu nedisipativ în care se propagă unde plane progresive, **i.** acustică specifică este aceeași cu **i.** acustică caracteristică (Z_c). $Z_s = Z_0 = \rho \cdot c$, unde ρ reprezintă densitatea mediului, iar c viteza sunetului în mediu. În aer, la temperatura de 22°C, la presiunea atmosferică normală $Z_c = 40{,}7$ rayl. — **I.** *de radiație* (Z_r), raportul complex al presiunii acustice a sursei radiante și pătratul vitezei de deplasare a particulei mediului în vibrație. Are dimensiunile unei **i.** mecanice, caracterizează reacția mediului la radiația sursei și depinde de tipul radiatorului, și dimensiunile sale, de caracteristicile mediului de propagare (ρ, c) și de frecvența radiației:

$$Z_r = R_r + jX_r = R_r + j\omega M_r$$

(→ *mărime acustică*).

impuls de întoarcere (în receptorul de televiziune) → **amplificator de baleiaj**

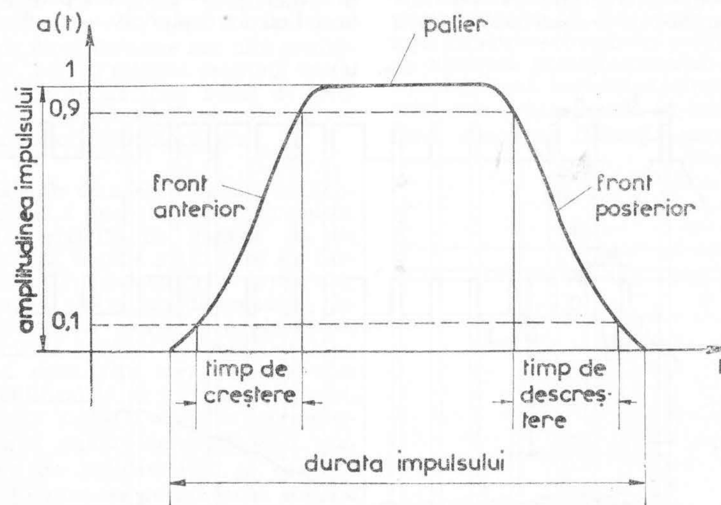
impuls electric, variație bruscă, de scurtă durată și într-un anumit sens, a unei mărimi electrice (tensiune, curent etc.), urmată, în general, de revenirea acesteia la valoarea inițială (fig. 160). Se caracterizează prin: *amplitudine* (valoarea maximă a impulsului), *durată* (intervalul de timp între primul și ultimul moment la care valoarea instantanee a impulsului sau — a anvelopei acestuia, în cazul unui impuls de ÎF —, devine egală cu o fracțiune determinată din amplitudine), *frecvență de repetiție* (numărul de impulsuri în unitatea de timp, într-o succesiune periodică de impulsuri), *timp de stabilire* sau *de creștere* (intervalul de timp în care valoarea instantanee a impulsului sau a anvelopei acestuia crește de la 0,1 pînă la 0,9 din amplitudine), *timp de stingere* sau *de descreștere* (intervalul de timp în care valoarea instantanee a impulsului sau anvelopei acestuia scade de la 0,9 pînă la 0,1 din amplitudine), *front anterior* (porțiune a impulsului în care valoarea instantanee a acestuia crește de la zero pînă la valoarea maximă), *front posterior* (porțiune a impulsului în care valoarea instantanee a acestuia scade de la valoarea maximă pînă la zero), *palier* (porțiune cuprinsă între sfîrșitul frontului anterior și începutul frontului posterior al impulsului) etc. Are diverse forme: dreptunghiulară, triunghiulară, dinte de ferăstrău etc. și se poate obține prin blocarea periodică a unui oscilator, cu ajutorul circuitelor basculante sau prin alte metode.

impuls treaptă, impuls folosit pentru măsurarea caracteristicii tranzitorii a unui cuadripol sau lanț de transmisiune, reprezentat prin funcția:

$$u(t) = \begin{cases} 0 \text{ pentru } t < 0 \\ U_0 \text{ pentru } t \geqslant 0 \end{cases}$$

Uneori, mărimea instantanee a impulsului se consideră ca o mărime

Fig. 160



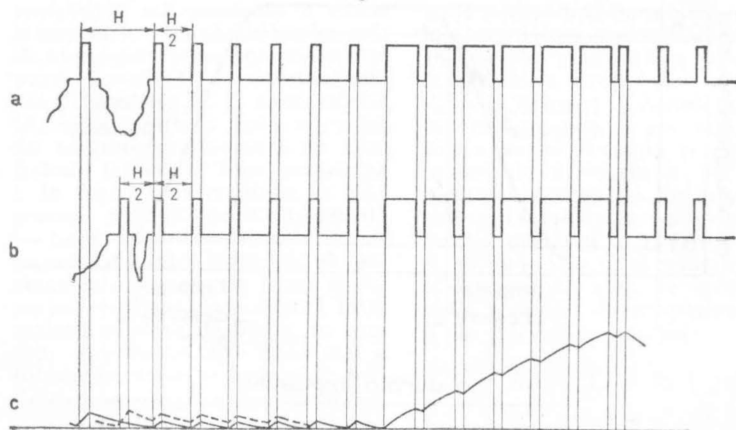
raportată față de valoarea maximă. În acest caz, valoarea maximă fiind 1, impulsul se numește **i.t.** *unitate*. Pentru măsurări în televiziune se utilizează, în loc de **i.t.**, impulsuri dreptunghiulare periodice, cu o durată suficient de mare pentru ca fenomenele tranzitorii care au loc la trecerea frontului impulsului să poată fi considerate terminate. Aceste impulsuri dreptunghiulare au frecvența de repetiție egală cu frecvența liniilor sau a semicadrelor.

impulsuri de crestare, impulsuri cu frecvența dublă frecvenței liniilor, cu durata de obicei egală cu durata impulsurilor de sincronizare pe orizontală, transmise în timpul impulsurilor de sincronizare pe verticală, cu scopul de a menține sincronismul explorării pe orizontală și în această perioadă de timp (→ *sincronizare*).

impulsuri de egalizare, impulsuri cu frecvența dublă frecvenței liniilor, cu durata de obicei egală cu jumătate din durata impulsurilor de sincronizare pe orizontală, transmise în intervalul de stingere pe verticală, imediat înaintea impulsurilor de sincronizare pe verticală (*impulsuri de preegalizare*) și după impulsurile de sincronizare pe verticală (*impulsuri de postegalizare*) cu scopul de a se facilita întreţesarea liniilor în instalațiile de sinteză a imaginii (→ *sincronizare*). Fig. 161 indică forma semnalului de televiziune cu **i. de e.** pentru cîmpuri pare (*a*), pentru cîmpuri impare (*b*), precum și forma semnalelor după integrare (*c*), care scoate în evidență efectul de uniformizare produs de impulsurile de egalizare asupra semnalelor integrate.

impulsuri de sincronizare, impulsuri electrice, aproximativ dreptunghiulare, care asigură sincronizarea mișcărilor de explorare la analiza și sinteza imaginilor. Pentru ca acțiunea **i. de s.** să nu creeze efecte parazite pe imagine, transmiterea lor se face în timpul acțiunii impulsurilor de stingere. Intră în componența semnalului complex de televiziune, avînd, în acest caz, parametrii standardizați (→ *semnal de televiziune*). — **I. de s.** *pe orizontală*, acționează la sfîrșitul fiecărei linii de explorare, comandînd întoarcerea spotului pe orizontală (→ *explorare*). Au, în general, durata egală cu 7—10% din perioada unei linii de explorare. — **I. de s.** *pe verticală*, acționează la sfîrșitul fiecărui cadru sau cîmp, comandînd întoarcerea spotului pe verticală. Au durata egală cu perioada cîtorva linii de explorare.

Fig. 161



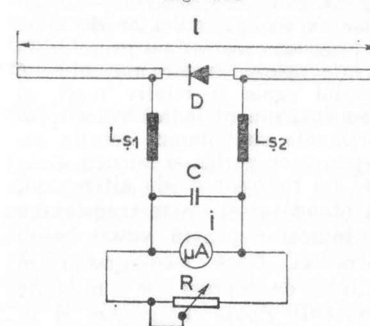
impulsuri de stingere, impulsuri electrice aproximativ dreptunghiulare care anulează acțiunea spotului de explorare în timpul întoarcerii sale pe orizontală și pe verticală (→ *explorare*). Intră în componența semnalului complex de televiziune avînd, în acest caz, parametrii standardizați (→ *semnal de televiziune*) — **I. de s.** *pe orizontală*, au, de obicei, durata egală cu 16—18% din durata unei linii de explorare. — **I. de s.** *pe verticală*, au, de obicei, durata egală cu aceea a 23—25 de linii de explorare.

incintă acustică, incintă închisă sau deschisă, cu pereți rigizi, în interiorul căreia sînt fixate unul sau mai multe difuzoare, destinată ameliorării caracteristicilor acustice ale difuzoarelor. — **I.a.** *bass-reflex*, este prevăzută cu una sau mai multe deschideri, prin care sunetul radiat de partea posterioară a difuzorului este adus în fața acestuia după defazare sau alte modificări, pentru mărirea presiunii totale radiate în anumite benzi de frecvențe, ameliorarea reproducerii regimurilor tranzitorii etc.

indicativ de apel, denumire convențională a unei stații de radioemisie, care permite ca aceasta să fie distinsă de alte stații și să fie chemată. Poate conține, după caz, numele stației, amplasamentul, numele celui care o exploatează, semnele oficiale de înmatriculare, sau orice altă caracteristică ușor identificabilă pe plan internațional. Toate stațiile deschise corespondenței publice internaționale, stațiile de radioamatori și celelalte stații care ar putea cauza bruiaje supărătoare și dincolo de frontierele țării de care depind sînt înzestrate cu indicative de apel din seria internațională. În funcție de serviciul din care face parte, indicativul este format din litere și/sau cifre. România are alocate pe plan internațional combinațiile de litere YOA-YRZ. În general, prima sau primele două litere indică țara.

indicator de cîmp, aparat care servește pentru evidențierea cîmpului electromagnetic produs de un emițător radioelectric, în scopul determinării poziției optime a antenei receptorului. Pentru recepția emisiunilor de televiziune radiodifuzată (în gamele FÎF și UÎF) și a emisiunilor de radiodifuziune sonoră cu MF în gama FÎF, **i. de c.** (fig. 162) constă dintr-o antenă de recepție sub forma unui dipol liniar deschis, de lungime $l = (0,46...0,48)\ \lambda$, unde λ este lungimea de undă recepționată, un detector format dintr-o diodă de înaltă frecvență (*D*), tensiunea detectată fiind filtrată cu ajutorul bobinelor de șoc ($L_{ș1}$ și $L_{ș2}$) și al condensatorului (*C*). Intensitatea cîmpului este indicată cu ajutorul microampermetrului (*I*) din circuit, protejat împotriva cîmpurilor puternice cu ajutorul potențiometrului (*R*), cu rol de șunt. Indicația instrumentului este proporțională cu intensitatea cîmpului, indicația maximă

Fig. 162



obținîndu-se atunci cînd dipolul este orientat perpendicular pe direcția principală de recepție (de obicei, direcția emițătorului).

indicator de modulație, aparat care permite măsurarea gradului de modulație, a indicelui de modulație sau a deviației maxime de frecvență a unui semnal de RF modulat cu un semnal de AF. **I. de m.** care permite măsurarea gradului de modulație a unui semnal de RF modulat în amplitudine se numește modulometru. Sin. *monitor de modulație.*

indicator de nivel (de program), aparat destinat controlului nivelului semnalului audio într-o cale de transmisiune. Conține, în general, o parte electronică pentru redresare, amplificare, obținerea diferitelor caracteristici, etalonare și un instrument de măsură. După tipul instrumentului de măsură pot fi clasificate în: *aparate cu ac indicator*, cu *spot luminos*, cu *indicator electronic de acord* (ochi magic), *înregistratoare, digitale cu sau fără memorie.* — *Indicatorul de vîrf de program* măsoară într-un interval de timp specificat media valorilor de vîrf ale semnalelor electrice complexe care intervin în transmisiunea muzicii și vorbei. Conține un amplificator logaritmic și un instrument de măsură cu ac sau cu spot luminos, cu gradație liniară în dB, sau digital. Sin. *modulometru.* — *Indicator de volum*, indicator de nivel de program caracterizat prin durata de integrare și revenire normalizate, sensibil egale și relativ mari, al cărui instrument indică valori proporționale cu volumul acustic corespunzător vorbei și muzicii. Conține un redresor dublă alternanță, un atenuator și un instrument cu ac indicator pentru valori medii pătratice. Dacă este gradat în unități de volum se numește vumetru. Poate fi gradat și în procente, dB sau Np. Sin. *volumetru.* — *Indicator de tărie*, indicator de nivel gradat în soni, folosit pentru menținerea unei tării uniforme și raționale a programului. Cuprinde rețele de ponderare, de integrare, de conversiune din foni în soni, atenuatoare, amplificatoare de însumare etc.

indicator optic de acord, tub electronic cu vid care utilizează un fascicul electronic comandat pentru a indica, vizual, amplitudinea unei tensiuni continue sau alternative prin întinderea zonei luminescente pe un ecran luminescent intern. Se compune din două triode cu catodul comun (fig. 163), o triodă amplificatoare de construcție normală și o triodă indicatoare avînd un electrod de comandă conectat la anodul primei triode și un anod de formă conică, acoperit cu o substanță luminescentă (ecran luminescent). Ecranul este așezat în jurul catodului în așa fel încît suprafața luminescentă poate fi văzută în întregime din exterior. Funcționarea lui se bazează pe deviația fluxului de electroni emiși de catod datorită cîmpului electric format între electrodul de comandă și anodul triodei indicatoare. Cînd tensiunea aplicată la grila triodei amplificatoare crește în valoare negativă, diferența de potențial dintre electrodul și anodul triodei indicatoare scade, fluxul de electroni este mai puțin deviat în apropierea electrodului de comandă și ca urmare zona de umbră de pe ecran se micșorează. Se utilizează pentru controlul acordului circuitelor unui radioreceptor, pentru controlul nivelului semnalului înregistrat pe magnetofon etc. Sin. *ochi magic.*

indice de modulație (β) (în MF sau MP a unei purtătoare cu un semnal modulator sinusoidal), raport dintre deviația frecvenței instantanee a purtătoarei (Δf) și frecvența modulatoare (f_m), adică:

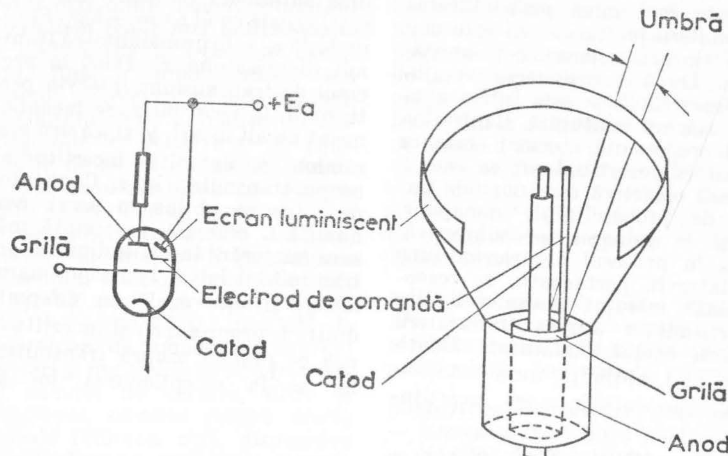


Fig. 163

$$\beta = \frac{\Delta\omega}{\omega_m} = \frac{\Delta f}{f_m}.$$

În MP, β este egal cu deviația de fază Φ și este independent de frecvența modulatoare. În MF, β depinde de amplitudinea și de frecvența semnalului modulator (→ *modulație de frecvență*).

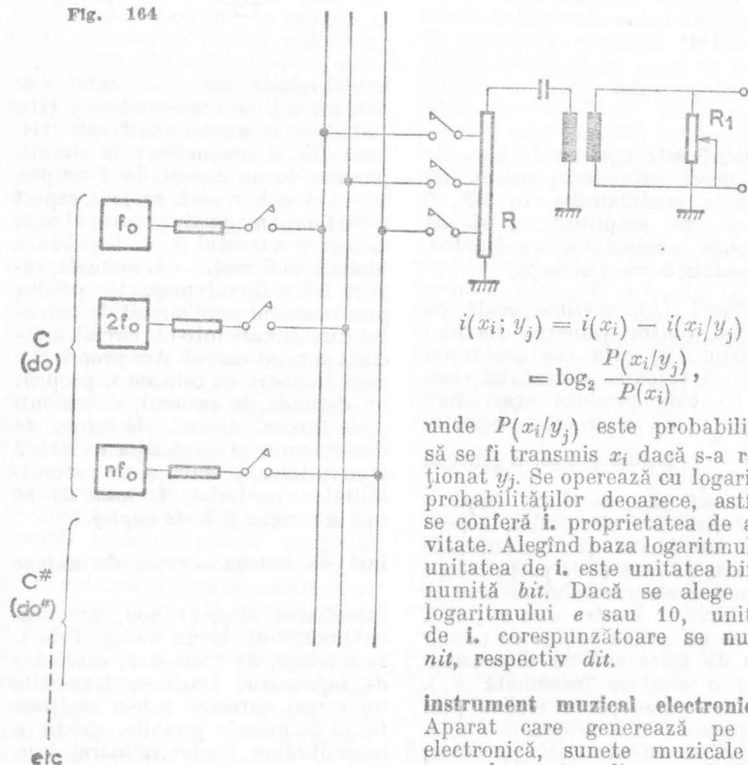
inductanță (L), mărime egală cu raportul dintre valoarea fluxului magnetic (Φ) prin conturul unui circuit și valoarea curentului electric (i) care produce acest flux și care circulă în circuitul respectiv $\left(L = \frac{\Phi}{i}\right)$. **I.** nu depinde, în general, de curent sau de flux, fiind o caracteristică a circuitului, dependentă de forma și dimensiunile acestuia, precum și de proprietățile magnetice ale mediului în care se află circuitul. Pentru a se obține **i.** mari se utilizează bobine cu număr mare de spire sau cu dimensiuni mari; o creștere însemnată a **i.** unei bobine se poate realiza prin introducerea în interiorul ei a unui miez dintr-un material (ferocart, ferită etc.) cu permeabilitate magnetică relativă ridicată. Unitatea de măsură a **i.** se numește henry (H). Inductanța unui circuit este 1H, dacă fluxul magnetic prin circuit, parcurs de un curent de 1 amper, este de 1 weber. — **I.** *proprie*, raport între fluxul magnetic propriu al unui circuit și curentul care îl produce (definit mai sus). — **I.** *mutuală*, raport între fluxul magnetic produs prin conturul unui circuit de curentul care circulă într-un circuit învecinat și acest curent. Are proprietăți asemănătoare cu cele ale **i.** proprii: nu depinde, în general, de curenți și de fluxuri, depinde de forma, de dimensiunile și de poziția reciprocă a circuitelor, precum și de permeabilitatea mediului. **I.** *mutuală* se mai numește și **i.** *de cuplaj.*

inel de antene → rețea de antene

informație, element nou, necunoscut, conținut de un mesaj. Prin **i.** se înțelege, de asemenea, *cantitatea de informație.* Dacă se transmite un mesaj oarecare într-o mulțime finită de mesaje posibile, există o incertitudine (nedeterminare) asupra transmiterii mesajului x_i (cu

cît este mai mică probabilitatea transmiterii lui x_i, cu atît este mai mare incertitudinea corespunzătoare). După recepţionarea mesajului, incertitudinea este într-o anumită măsură înlăturată. Cantitatea de **i.** reprezintă tocmai măsura micşorării incertitudinii; ea este o măsură obiectivă care depinde numai de probabilităţile mesajelor, nu şi de valoarea lor subiectivă. Dacă în procesul de transmisiune nu intervin perturbaţii, se recepţionează mesajul transmis x_i, iar incertitudinea asupra transmiterii lui este complet înlăturată. Cantitatea de **i.** obţinută, numită **i.** *proprie*, reprezintă întreaga incertitudine anterioară recepţionării lui x_i şi este egală cu $i(x_i) = -\log_2 P(x_i)$, unde $P(x_i)$ este probabilitatea transmiterii mesajului x_i. Dacă în procesul de transmisiune intervin perturbaţii, în locul lui x_i se recepţionează un alt mesaj, y_j şi, ca urmare, rămîne o anumită incertitudine asupra transmiterii lui x_i. Cantitatea de **i.** ce se obţine în acest caz, numită **i.** *mutuală*, reprezintă măsura micşorării incertitudinii asupra transmiterii lui x_i la recepţionarea lui y_j şi este egală cu diferenţa dintre **i.** proprie $i(x_i)$ şi incertitudinea ce rămîne asupra transmiterii lui x_i la recepţionarea lui y_j,

Fig. 164



$$i(x_i; y_j) = i(x_i) - i(x_i/y_j) = \log_2 \frac{P(x_i/y_j)}{P(x_i)},$$

unde $P(x_i/y_j)$ este probabilitatea să se fi transmis x_i dacă s-a recepţionat y_j. Se operează cu logaritmul probabilităţilor deoarece, astfel, i se conferă **i.** proprietatea de aditivitate. Alegînd baza logaritmului 2, unitatea de **i.** este unitatea binară, numită *bit*. Dacă se alege baza logaritmului *e* sau 10, unităţile de **i.** corespunzătoare se numesc *nit*, respectiv *dit*.

instrument muzical electronic. 1. Aparat care generează pe cale electronică, sunete muzicale sau semnale pentru diverse efecte sonore. **I.m.e.** pot fi *uniton* (nu pot emite mai multe sunete simultan) şi *multiton* (emit mai multe sunete în acelaşi timp). Deoarece caracterul final al unui anumit ton depinde de frecvenţa fundamentală, de conţinutul de armonici, de amplitudinile lor relative şi de fenomenele de regim tranzitoriu, **i.m.e.** se pot construi utilizînd generatoare de semnale cu conţinut bogat în armonici, prelucrate ulterior, sau utilizînd mai multe generatoare de semnal sinusoidal de frecvenţe f, $2f$, $3f$, ... nf, care sînt mixate apoi după necesităţi. În afară de generatoare de semnal, mai cuprind divizori şi multiplicatori de frecvenţă, circuite de mixare, filtre şi corectoare, circuite pentru efecte speciale (vibrato, cor), dispozitive de reverberaţie artificială, circuite pentru amplificarea bruscă sau pentru atenuarea lentă a sunetului etc. Fig. 164 reprezintă un circuit de mixaj pentru formarea tonurilor. Se utilizează generatorul de semnal pe frecvenţa fundamentală f_0 şi $2f_0 - nf_0$. De ex. pentru obţinerea notei do (flaut) pentru care este necesară fundamentala şi armonica a 2-a, din cele 8 generatoare de semnal sinusoidal, afectate notei do, se conectează doar primele două. Pentru a obţine aceeaşi notă a unui alt instrument, se conectează alt număr de generatoare din grup. **2.** *P. ext.* Instrument muzical obişnuit ale cărui sunete sînt amplificate electric.

inteligibilitate, procentul de elemente de vorbire recepţionate corect în raport cu toate elementele transmise. Termenul este utilizat dacă materialul de vorbire este format din cuvinte întregi, fraze sau propoziţii.

Intelsat (*Int*ernational Consortium for *Sat*ellite Communications — Consorţiul Internaţional pentru Telecomunicaţii Spaţiale). A fost creat în 1964, fiind deschis tuturor statelor. În prezent, are 84 membri. Sistemul de telecomunicaţii se compune din segmentul spaţial, proprietate a Consorţiului şi staţiile de sol, proprietate a statelor sau grupului de state care le construiesc. Pînă la definitivarea Acordului de creare a Consorţiului, *Corporaţia Comunicaţiilor prin Satelit* COMSAT (*Com*munications *Sat*ellite Corporation) din SUA este însărcinată să gireze sectorul spaţial, proprietatea Intelsat.

intensitate acustică (într-o direcţie) (J), flux de energie acustică care străbate unitatea de suprafaţă perpendiculară pe această direcţie.

intercarrier [intə:kæriər] (cuv. engl. — intermodulaţie între purtătoare) → **receptor de televiziune**

interferenţă (a undelor), fenomen de suprapunere a undelor coerente (între care există o diferenţă de fază constantă), exprimat printr-o anumită variaţie spaţială a amplitudinilor rezultante ale mărimii de stare a undelor. **I.** a două unde plane, de aceeaşi frecvenţă şi direcţie de propagare, dar de sens diferit, produce fenomenul de *undă staţionară*. În cazul undelor electromagnetice, fenomenul de **i.** este folosit pentru realizarea caracteristicilor de radiaţie ale antenelor directive, prin compunerea undelor emise de diferitele elemente ale antenei (→ *antenă*). **I.** a două sau mai multe unde electromagnetice coerente, propagate pe trasee diferite provoacă, la recepţie, fenomenul nedorit de *feding de* **i.**

interferometru acustic, aparat în care se creează unde staţionare, folosit pentru măsurarea unor caracteristici ale materialelor sau aparatelor electroacustice (distorsiuni la microfoane, coeficienţi de absorbţie la materiale etc.). Este compus dintr-un tub cu pereţi rigizi, o sursă de sunet şi un microfon de măsurare.

intermodulație 1. Proces de modulație parazitară a unui semnal electric periodic. Apare la trecerea concomitentă, printr-un sistem de transmisiune neliniar (element semiconductor, tub electronic, ionosferă), a semnalului dat și a altui semnal electric modulat. **2.** Defect de reproducere a unui sunet. Constă în apariția unor frecvențe rezultate din combinația diverselor componente ale unui sunet complex. Dacă sunetul complex conține cel puțin două frecvențe f_1 și f_2, sunetul rezultat va conține, în afară de f_1, f_2 și armonicile lor, și *produse de intermodulație* (combinații de forma $mf_1 + nf_2$, unde m și n sînt numere întregi). La audiție, senzația este aceea a unei distorsiuni (distorsiune de intermodulație). Ca remediu, se filtrează semnalele stațiilor puternice, se iau măsuri ca aparatele să nu functioneze la limita posibilităților lor etc.

Intersputnik, organizație internațională de telecomunicații spațiale, creată în 1971, în vederea asigurării colaborării și coordonării eforturilor pentru crearea, exploatarea și dezvoltarea sistemelor de telecomunicații spațiale. Organizația este deschisă tuturor statelor. Sistemul de telecomunicații se compune din segmentul spațial, proprietate a organizației sau a unui membru, în acest caz, putînd fi închiriat, și stațiile de sol, proprietate a statului pe teritoriul căruia sînt construite.

interval de protecție → semnal video complex

Interviziune → O I R T

invertor, aparat cu ajutorul căruia se obține curent alternativ prin întreruperea periodică a unui curent continuu. După cum întreruperea curentului continuu se realizează prin procedee electromecanice sau electronice, se deosebesc **i.** *electromecanice* (vibratoare) și **i.** *electronice* (**i.** cu tranzistoare sau tiristoare). *Vibratorul* se compune dintr-un electromagnet, o lamelă vibrantă și un transformator ridicător. Sub acțiunea tensiunii continue joase, electromagnetul comută lamela vibrantă, succesiv, în două poziții și determină, corespunzător acestora, schimbarea sensului curentului în înfășurarea primară a transformatorului. Variațiile de curent din înfășurarea primară determină apariția, în înfășurarea secundară a transformatorului, a unei tensiuni alternative, a cărei valoare depinde de raportul de transformare. — **I.** *cu tranzistoare*, conține, în principiu, un circuit basculant și un transformator. Circuitul basculant, alimentat de tensiunea continuă joasă, funcționează sub acțiunea reacției pozitive realizate prin intermediul înfășurărilor primare ale transformatorului și furnizează în secundarul acestuia o tensiune alternativă înaltă. Se utilizează pentru transformarea tensiunii furnizate de o baterie electrică sau de un acumulator în tensiune alternativă, necesară pentru alimentarea unor aparate portabile sau ca prim etaj în convertoare de tensiune.

Ioniță, Bujor (n. 1929), specialist român în domeniul radiocomunicațiilor. Contribuții la dezvoltarea rețelei de radiocomunicații și a televiziunii în R.S. România („Televiziunea în culori“, 1964).

ionosferă, parte ionizată a atmosferei terestre, situată deasupra stratosferei, care afectează în mod deosebit propagarea undelor electromagnetice. Densitatea de ionizare sau numărul de electroni liberi pe unitatea de volum depinde de altitudine, anotimp, oră și de activitatea solară. În funcție de densitatea de ionizare, **i.** se împarte, în mod convențional, în straturi concentrice, caracterizate prin proprietăți reflectante și absorbante,

diferite în funcție de frecvență. Acestea sînt: stratul D între 50 și 90 km deasupra solului, straturile E_1, E_2 și F_1 între 90 și 200 km deasupra solului, stratul F_2 între 250 și 400 km deasupra solului. În timpul nopții, straturile D, F_1 și F_2 se contopesc într-un singur strat situat la 200—260 km deasupra solului. Determinarea înălțimii și densității de ionizare a straturilor ionosferice, efectuată cu ajutorul rachetelor și sateliților artificiali, care servește la întocmirea diagramelor cu frecvențele optime pentru radiocomunicații la distanțe mari, în decursul unui an, se numește *previziune ionosferică*.

izolație acustică 1. Structură cu proprietatea de a se opune transmiterii sunetului dintr-o parte a acesteia în cealaltă. **2.** Măsură a reducerii intensității acustice a unui sunet între două puncte situate de o parte și de alta a unui obstacol. Sin. *izolație fonică*.

împerechere a liniilor, fenomen de asociere a cîte două linii de explorare într-o imagine de televiziune, ca urmare a întrețeserii incorecte a liniilor cîmpurilor pare cu liniile cîmpurilor impare (→ *explorare*).

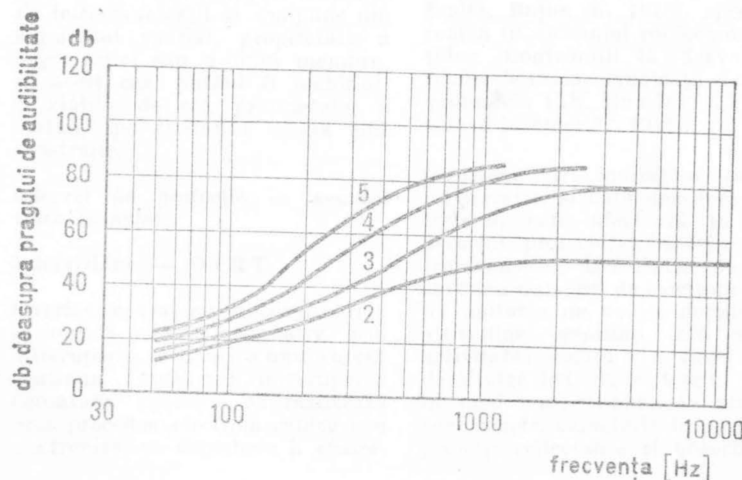
împrăștiere (a undelor electromagnetice) → **difuzie** (a undelor electromagnetice).

înaltă fidelitate, calitate a aparatelor sau sistemelor electroacustice de a reproduce sunetul cît mai natural cu putință. Termenul este utilizat mai ales în legătură cu aparatajul electroacustic destinat publicului, fiind o treaptă intermediară între produsele de amator și cele profesionale (a căror înaltă fidelitate este obligatorie). Sin. *Hi-Fi*.

înaltă frecvență (ÎF), termen folosit pentru a caracteriza o frecvență din spectrul oscilațiilor utilizate, de obicei, într-un proces de modulație, ca purtătoare. În general, termenul este folosit în același sens ca și RF.

înălțime (a unui sunet), calitate subiectivă a sunetului, corespunzătoare mărimii obiective reprezentate de frecvența acestuia. Dependența între înălțimea percepută auditiv și frecvența sunetului este reprezentată în fig. 165. Se măsoară în meli. Pentru ca î. unui sunet să fie percepută, este necesar ca acesta să aibă o durată de cel puțin 0,013 sec. Intensitatea sunetului influențează senzația de î.: un sunet pur din gama frecvențelor înalte, dacă este emis cu intensități diferite, va părea mai înalt atunci cînd intensitatea este mai mare (frecvența sunetului rămînînd aceeași). Odată cu vîrsta, urechea nu mai percepe sunete de frecvențe care depășesc 10 000–12 000 Hz.

Fig. 165



înălțime efectivă a antenei → **antenă**

încăpere tampon, încăpere de acces, anexă a unui grup de studio, special tratată acustic pentru a reduce nivelul de zgomot care pătrunde din exterior în studio sau în camerele de regie aferente.

incrustare → **efect special**

înfășurătoare (în MA), curbă care reproduce forma semnalului modulator. Pe ea se situează, aproximativ, extremitățile semnalului modulat. Denumită uneori și *anvelopă*, este trasată punctat în fig. 151.

înregistrare magnetică 1. Procedeu care permite fixarea (fig. 166), pe un suport de informație, a semnalelor electrice variabile în timp, sub formă de magnetizare variabilă în spațiu, în vederea conservării lor pentru o redare ulterioară. **2.** Suport magnetic purtător de semnale înregistrate susceptibile de o redare imediată. **Î.m.** este larg utilizată în tehnica de radioteleviziune, în cinematografie, în orice proces care presupune stocarea informației. După modul în care liniile cîmpului magnetizat sînt orientate față de bandă, se disting **î.m.** *longitudinală*, în care liniile de cîmp parcurg banda longitudinal, de-a lungul direcției de deplasare V a acesteia, **î.m.** *perpendiculară*, în care liniile de cîmp sînt perpendiculare pe planul P al suportului benzii și pe direcția V de deplasare și **î.m.** *transversală*, în care liniile de cîmp sînt paralele cu planul P al suportului benzii și perpendiculare pe direcția V de deplasare a acesteia (fig. 167). În cazul **î.m.** *longitudinale*, cea mai utilizată, magnetizarea materialului magnetic din stratul activ al benzii se poate explica presupunînd că acesta este format dintr-o mulțime de magneți elementari. Orientîndu-se în direcția cîmpului magnetizant exterior, aceștia își păstrează

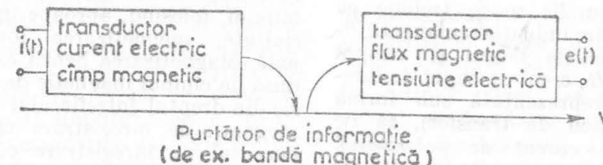
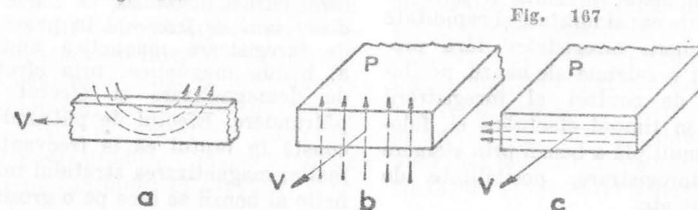


Fig. 166

Fig. 167



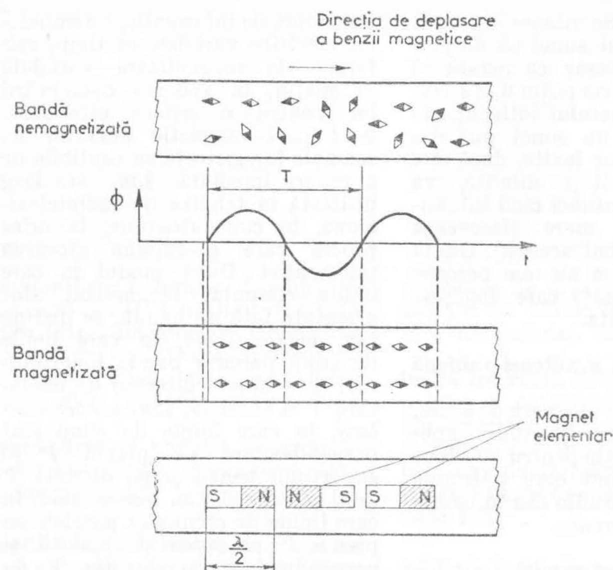


Fig. 168

orientarea și după ce acțiunea cîmpului respectiv a încetat (fig. 168). Lungimea de undă a semnalului înregistrat este $\lambda = \frac{V}{f} = V \cdot T$, unde V este viteza de deplasare a benzii iar f și T sînt frecvența și, respectiv, perioada semnalului înregistrat. Pentru ca distorsiunile în **î.m.** să nu fie mari, trebuie ca relația dintre inducția remanentă B_r din particulele benzii și cîmpul magnetic H, creat de capul de înregistrare (reprezentată sub forma caracteristicii de transfer), să fie liniară (→ *curent de polarizare*). Față de alte moduri de înregistrare a semnalelor, prezintă o serie de avantaje ca: simplitate și rapiditate a obținerii înregistrării fără prelucrări prealabile ale benzii, posibilitate de control al înregistrării chiar în timpul efectuării ei, folosirea multiplă a benzii prin ștergere și reînregistrare, posibilitate de montaj etc.

Înregistrare magnetică audio 1. Înregistrare magnetică a semnalelor de AF pe o bandă magnetică. 2. Program sonor înregistrat folosind această tehnică. 3. *P. ext.* Bandă magnetică audio înregistrată. **Î.m.a.** este larg utilizată în radioteleviziune, cinematografie, producerea discurilor audio. Se realizează cu ajutorul magnetofonului, folosind, aproape în exclusivitate, magnetizarea longitudinală. Magnetizarea benzii este produsă de cîmpul magnetic de dispersie din dreptul întrefierului capului magnetic de înregistrare creat de curentul de înregistrare ce-i parcurge înfășurarea și se face conform curbei histerezis. — *Surse de distorsiuni de frecvență* în procesul de înregistrare magnetică audio: a) banda magnetică, prin efectul de demagnetizare și efectul de pătrundere. Efectul de pătrundere constă în faptul că la frecvențele înalte, magnetizarea stratului magnetic al benzii se face pe o grosime

mai mică decît la frecvențe medii și joase; b) capul de înregistrare, datorită lungimii finite a întrefierului, care determină la frecvențe înalte pe caracteristica de frecvență a înregistrării, o serie de maxime și de minime. Lungimea întrefierului capului se alege astfel încît frecvența corespunzătoare primului minim să fie mai mare decît frecvența maximă care se înregistrează; c) capul de redare, datorită lungimii finite a întrefierului care determină, la frecvențe înalte, distorsiuni foarte importante, valoarea t.e.m. induse fiind nulă sau practic nulă la aceste frecvențe. Distorsiunile depind de raportul $\frac{d}{\lambda}$, unde d este lungimea întrefierului, iar λ, lungimea de undă înregistrată. Alegerea lungimii întrefierului capului de redare se face printr-un compromis urmărindu-se obținerea unei caracteristici de frecvență bune și o t.e.m. suficient de mare. Distorsiuni pot apărea și ca urmare a neparalelismului întrefierului capului de redare și a celui de înregistrare, a unui contact imperfect cap-bandă, a pierderilor în miezul magnetic al capetelor. — *Surse de distorsiuni de neliniaritate*: a) capetele magnetice (distorsiunile nu sînt importante); b) amplificatoarele (→ *amplificator de înregistrare*; *amplificator de redare*); c) banda magnetică, ca urmare a neliniarității caracteristicii de transfer $B_r = f(H)$; d) fluctuația de viteză. — *Surse de zgomot*: a) amplificatoarele; b) inducțiile magnetice datorate motoarelor din mecanismul de antrenare a benzii; c) banda magnetică, prin zgomotul de modulație, care însoțește semnalul înregistrat și efectul de copiere, evaluat prin atenuarea de copiere; d) curentul de polarizare care, ca urmare a asimetriei lui, poate produce o magnetizare de curent continuu; e) capetele, magnetizate permanent ca urmare a apropierii unor piese magnetizate sau ca urmare a unor fenomene nestaționare în circuitele electrice la care sînt conectate.

Înregistrare magnetică video. 1. Înregistrare magnetică a semnalelor de VF, însoțită adesea de semnale de AF aferente. 2. Program (imagine și sunet) înregistrat prin această tehnică. 3. *P. ext.* Bandă magnetică video înregistrată. **Î.m.v.** se realizează cu ajutorul magnetoscopului. Caracteristicile semnalului video (frecvență limită superioară ridicată, cca 6 MHz și bandă largă de frecvențe, cca 17 octave) determină particularitățile **î.m.v.** Deoarece, din punct de vedere tehnic, se poate realiza un cap magnetic cu întrefier de lățime nu mai mică decît 1 μm, pentru a înregistra, prin procedeul propriu înregistrării magnetice audio, un semnal cu $f_{max} = 6$ MHz ar fi necesară o viteză de deplasare a benzii de 9 m/s, ceea ce este neeconomic și dificil de realizat. S-a recurs la un sistem de înregistrare transversală cu capete magnetice rotitoare care asigură o viteză relativă cap-bandă suficient de mare pentru înregistrarea frecvențelor înalte. Întreg spectrul se translatează spre frecvențe mai înalte folosind MF a semnalului de înregistrat. Se înlătură astfel perturbațiile și se obțin distorsiuni neliniare mici. După poziția pistelor video (→ *pistă magnetică*) pe bandă se disting: *înregistrare transversală*, *înregistrare oblică* (sau *elicoidală*) și *înregistrare longitudinală*. — **Î.m.v.** *transversală*, sistem elaborat de firma Ampex, utilizat la echipamentul profesional, funcționează cu patru capete magnetice rotitoare fixate pe un disc (fig. 169), decalate la 90° unul față de altul. Discul se rotește cu 15 000 ture/min (la $f_{rețea} = 50$ Hz

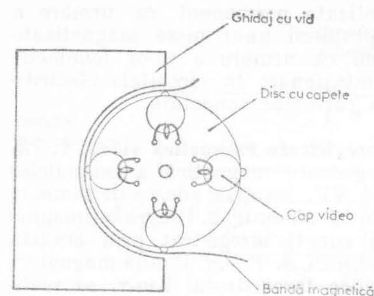
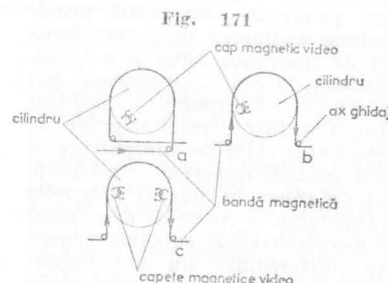


Fig. 169

şi pentru un diametru al discului de 5 cm, viteza relativă cap-bandă este de 39,25 m/s, viteza de deplasare a benzii magnetice fiind de 39,7 cm/s). Pentru a asigura un contact perfect între capetele magnetice şi bandă, discul cu capete se roteşte într-un ghidaj cu vid în care banda este aspirată. Astfel banda se mulează perfect pe cap existînd chiar o pătrundere a acestuia în ea, polii capetelor magnetice depăşind sub forma unor proeminenţe curbura discului. Se foloseşte MF a semnalului de înregistrat. Au fost standardizate două norme de înregistrare video denumite „bandă joasă“ („*Low-Band*“ — LB, adoptată pentru **î.m.v.** alb-negru, pentru care frecvenţa purtătoare MF este de 5,50 MHz, în cazul normelor D şi K şi respectiv „bandă-înaltă“ („*High-Band*“ — HB, adoptată pentru **î.m.v.** color şi alb-negru, pentru care frecvenţa purtătoare MF este de 7,80 MHz în normele D şi K). — **Î.m.v.** *oblică* sau *elicoidală*, sistem elaborat de firma Toshiba, utilizat la magnetoscoapele semiprofesionale de amatori şi cu videocasete, funcţionează cel mai des cu unul sau două capete magnetice fixate pe un disc care se roteşte cu 3 000 ture/min, respectiv cu 1 500 ture/min., în interiorul unui cilindru (fig. 170). În funcţie de modul în care se înfăşoară banda în jurul cilindrului, sistemul de înregistrare este numit în α (fig. 171 *a*) sau în Ω (fig. 171 *b*); în fig. 171 *c* este reprezentat cazul schemei cu două capete magnetice

Fig. 171



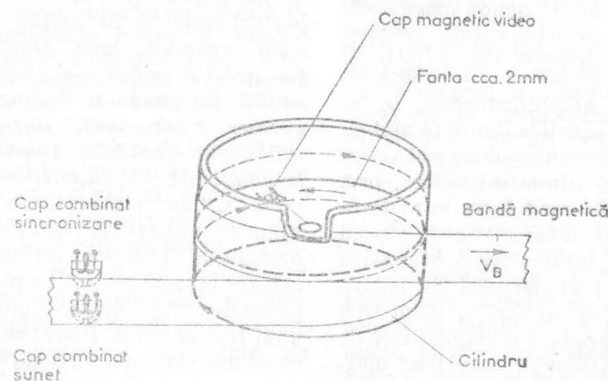


Fig. 170

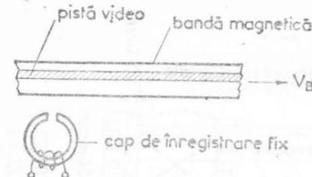


Fig. 172

video. Viteza de deplasare a benzii este de 10—20 m/s, f_{max} înregistrată este de 3—4 MHz, semnalul de înregistrat fiind MF. Sistemul cu un cap magnetic are dezavantajul că pentru un scurt interval de timp apare pe banda înregistrată o lipsă de informaţie ca urmare a contactului cap-bandă care se păstrează pe mai puţin de 360°. — **Î.m.v.** *longitudinală*, sistem realizat de mai multe firme, care foloseşte: a) un cap magnetic staţionar şi o viteză de deplasare a benzii de 6 m/s fără modulare (firma RCA) (fig. 172); b) două capete magnetice staţionare, viteza benzii de 5 m/s, multiplex de frecvenţă (sistem „VERA“, propus de BBC); c) zece capete magnetice fixe înregistrează zece piste longitudinale paralele, viteza benzii de 2,5 m/s, multiplex de timp (sistem „Bing Crosby“). **Î.m.v.** este utilizată în televiziunea radiodifuzată, în televiziunea în circuit închis şi de către amatori. Beneficiază de toate avantajele oricărei înregistrări magnetice: prezintă o calitate foarte bună a imaginii redate, operativitatea asigură sincronismul între sunet şi imagine în toate condiţiile, deoarece imaginea şi sunetul sînt înregistrate concomitent pe aceeaşi bandă. Se poate realiza rapid multiplicarea înregistrării (procedeu de copiere prin contact a unei benzi originale pe o bandă neînregistrată, ambele fiind plasate într-un cîmp magnetic de ÎF).

înregistrare mecanică, procedeu de înregistrare a semnalelor electrice de AF, sub forma unor deformări plastice (şanţuri), permanent variabile de la punct la punct, realizat pe un suport al înregistrării sub forma unui disc. Transformarea semnalelor electrice în deplasări laterale, verticale sau combinate ale şanţului este realizată de către gravor. **Î.m.** se realizează direct sau indirect. În primul caz, energia sonoră provoacă ea însăşi înscrierea şanţului în materialul de înregistrat. Captarea sunetului se face cu ajutorul unor pîlnii concentrate pe o singură membrană, legată la gravor. Metoda nu se mai foloseşte în prezent. La metoda de înregistrare indirectă, sunetul este captat de microfon, transformat în semnal electric, amplificat şi folosit pentru gravarea şanţului pe disc. Rezultă că lungimea de undă a semnalului înregistrat este direct proporţională cu diametrul şi viteza de rotaţie a discului şi invers proporţională cu frecvenţa semnalului înregistrat. **Î.m.** se poate efectua în tehnică monofonică sau stereofonică. Un disc monofonic poate fi redat cu o doză stereo, dar redarea unui disc stereo cu o doză monofonică nu este indicată. Avantajele **î.m.** sînt: conservarea teoretic nelimitată a sunetelor, posibilitatea de multiplicare a discurilor pe scară industrială, manipularea facilă a picupurilor. Dezavantajele **î.m.** sînt: uzura discului după utilizări multiple, înregistrare complicată, domeniul de frecvenţe ce poate fi redat de pe un disc cu microşanţuri, este limitat între 40 şi 12 000 Hz, zgomotul de fond creşte cu uzura, dinamica nu depăşeşte 35—40 dB.

înregistrare monofonică, 1. Procedeu prin care înregistrarea semnalelor disponibile la bornele unuia sau mai multor microfoane sau altor surse audio, se realizează cu ajutorul unui singur canal de înregistrare. **2.** Suport al înregistrării conţinînd informaţie audio monofonică.

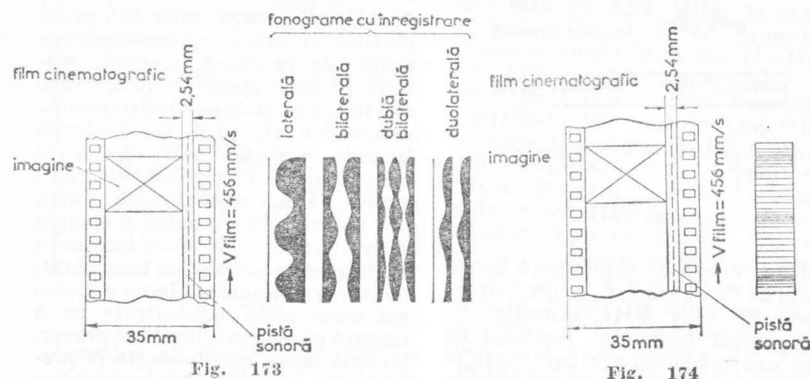


Fig. 173 Fig. 174

înregistrare optică (a sunetului), procedeu de înregistrare a sunetului în care vibrațiile acustice sînt transformate, cu ajutorul unui modulator de lumină, în variații de flux luminos care impresionează o peliculă negativă de sunet, aflată în mișcare cu viteză constantă. Imaginea fotografică a sunetului pe peliculă se numește *fonogramă optică*. După cum este modulată, în amplitudine sau în intensitate, există *fonogramă cu suprafață variabilă și cu densitate constantă* (expunerea este menținută constantă în timp ce lățimea suprafeței expuse variază, fig. 173), respectiv, *fonogramă cu densitate variabilă* (lățimea suprafeței expuse este constantă, în timp ce intensitatea expunerii variază, fig. 174; e folosită din ce în ce mai rar). În **î.o.** este necesară o primă fază de înregistrare magnetică a sunetului. Semnalele obținute la ieșirea unui magnetofon sînt aplicate, în principiu, unei camere de înregistrare (al cărei element esențial este modulatorul de lumină), care fixează semnalele pe o peliculă. După revelarea, fixarea, spălarea și uscarea peliculei, efectuate în laboratoare speciale, se obține fonograma negativă. Prin copierea fonogramei negative pe o peliculă neexpusă și prelucrarea ei ulterioară ca mai sus se obține fonograma pozitivă, care poate fi redată, spre a fi ascultată în difuzor, cu ajutorul unei fante de lumină și a unei fotocelule. **Î.o.** asigură sincronismul între imagine și sunet, dar necesită prelucrări speciale, greoaie. Are dinamică mică (cca 35 dB), distorsiuni neliniare mari (cca 4%), iar caracteristica de frecvență scade cu cca 8 dB la 10 kHz.

înregistrare sincronă, procedeu de înregistrare în sincronism a imaginii și a sunetului aferent, în cinematografie și în televiziune, prin antrenarea cu aceeași viteză la înregistrare (și la redare) a peliculei de imagine și a benzii magnetice audio. Aceasta se realizează asigurînd o turație riguros constantă a motoarelor de antrenare. Magnetofoanele utilizate pentru **î.s.** folosesc bandă magnetică de 6,25 mm lățime sau bandă (peliculă) magnetică perforată de 35, 17,5 sau 16 mm lățime. În cazul folosirii benzii magnetice de 6,25 mm, sincronizarea imagine-sunet se face cu un semnal de comandă (50 Hz sau 100 Hz), numit semnal pilot, înregistrat în timpul filmării pe una sau mai multe piste ale aceleiași benzi magnetice destinate și sunetului util. Semnalul pilot se obține din tensiunea de alimentare de la rețea sau este furnizat de un generator montat pe axul motorului de c.c. al aparatului de filmat, alimentarea

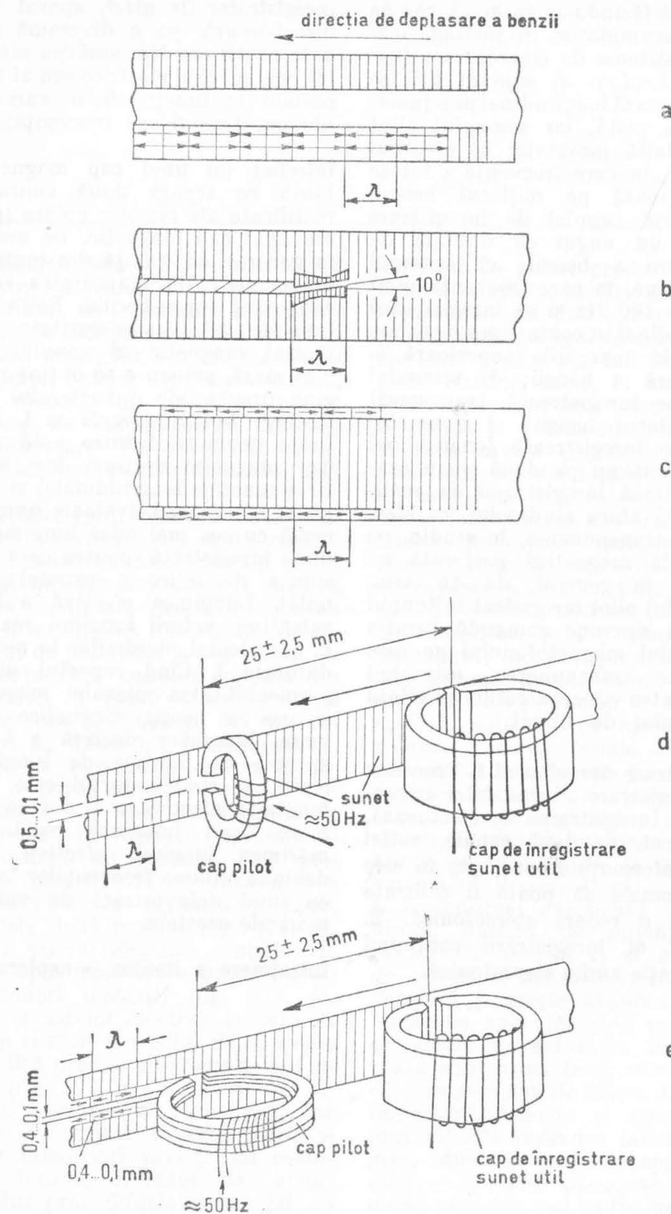


Fig. 175

electrică făcîndu-se în acest caz de la un acumulator. Se disting mai multe sisteme de sincronizare (fig. 175 *a,b,c,d,e*): a) sunetul util se înregistrează longitudinal pe o jumătate de pistă, iar semnalul pilot pe cealaltă jumătate; b) sistemul Ranger, în care frecvența pilot se înregistrează pe mijlocul benzii, întrefierul capului de înregistrare făcînd un unghi cu direcția de deplasare a benzii; c) sistemul Perfectone, în care frecvența pilot este de 100 Hz și se înregistrează longitudinal în contratimp pe prima pistă, la marginile superioară și inferioară a benzii; d) semnalul pilot se înregistrează transversal pe mijlocul benzii; e) semnalul pilot se înregistrează longitudinal în contratimp pe două piste centrale. Dacă înregistrarea se realizează în afara studioului, se efectuează transpunerea, în studio, pe o bandă magnetică perforată cu lățime, în general, de 16 mm. Semnalul pilot înregistrat în timpul filmării sincrone comandă turația motorului magnetofonului pe care se face transpunerea, asigurînd identitatea vitezei acestuia cu viteza aparatului de filmat.

înregistrare stereofonică 1. Procedeu de înregistrare a semnalelor stereofonice. Înregistrarea se efectuează, de obicei, pe două canale, astfel încît informațiile conținute în cele două canale să poată fi utilizate pentru o redare stereofonică. **2.** Suport al înregistrării conținînd informație audio stereofonică.

înregistrator de nivel, aparat care înregistrează, pe o diagramă gradată în dB sau Np, variația nivelului unei mărimi electrice sau al unui semnal în funcție de o variabilă (de ex. timpul sau frecvența).

întrefier (al unui cap magnetic), fantă ce separă două suprafețe rectificate ale pieselor polare (poli) ale unui cap magnetic. Se umple, în general, cu o foiță din material diamagnetic, în majoritatea cazurilor aliaj cupru-beriliu. Foița trebuie să aibă aceeași duritate ca și miezul magnetic al capului sau mai mare, pentru a se obține margini drepte ale întrefierului. Se distinge *lungimea reală a î.* (distanța geometrică între polii unui cap magnetic destinat înregistrării magnetice longitudinale) și *lungimea efectivă a î.* (valoare numeric egală cu cea mai mică lungime de undă înregistrată, pentru care tensiunea de ieșire a capului este nulă). Lungimea efectivă a î. se substituie valorii lungimii reale a î., în calculul pierderilor la redare, datorate î. Cînd raportul dintre permeabilitatea miezului magnetic și cea a benzii magnetice este mare, lungimea efectivă a î. se apropie ca mărime de lungimea reală iar cînd raportul este mic, lungimea efectivă a î. devine mai mare decît lungimea reală. De mărimea lungimii efective a î. depinde redarea frecvențelor înalte, ea fiind defavorizată de valorile mari ale acesteia.

întrețesere a liniilor → **explorare**

J, K

joasă frecvență (JF), termen folosit pentru a caracteriza frecvențele cuprinse în spectrul semnalelor electrice obținute prin transformarea mesajelor sonore, vizuale, a textelor, datelor etc., semnale care, de obicei, sînt folosite într-un proces de modulație ca semnale modulatoare. De obicei, termenul este utilizat pentru domeniul AF.

joncțiune (*pn*), semiconductor eterogen constituit din două regiuni cu conductibilitate de tip opus (*p* și *n*), care formează o singură rețea cristalină. Procesele care au loc într-o j. sînt influențate de regimul de polarizare a regiunilor. În absența unei tensiuni aplicate din exterior, o parte dintre golurile libere din regiunea *p*, din vecinătatea j., difuzează în regiunea *n*, unde se recombină cu electronii, iar o parte dintre electronii din regiunea *n*, din vecinătatea j., difuzează în regiunea *p*, unde se recombină cu golurile. Prin plecarea golurilor în regiunea *n* și a electronilor în regiunea *p* apar, în cele două regiuni (fig. 176, *a*), două sarcini electrice spațiale, de sens opus (constituite din acceptori și donori ionizați) (fig. 176, *b*). Aceste sarcini electrice creează un cîmp electric îndreptat de la *n* spre *p*, adică produc o barieră de potențial (fig. 176, *c*) care se opune difuziei purtătorilor majoritari, dar care favorizează trecerea purtătorilor minoritari prin j. La echilibru termic, curentul de goluri produs prin difuzie este egal cu curentul de goluri produs sub influența cîmpului electric și, de asemenea, curentul de electroni produs prin difuzie este egal cu curentul de electroni produs sub influența cîmpului electric, încît, în ansamblu, semiconductorul este neutru. Dacă se aplică j. o tensiune exterioară în sens invers (regiunea *p* este polarizată negativ față de regiunea *n*), înălțimea barierei de potențial crește (curba *d*) și numărul purtătorilor majoritari care mai au energie termică suficientă pentru a traversa j. scade, tinzînd spre zero. În schimb, trecerea purtătorilor majoritari prin j. rămîne neschimbată; aceștia producînd un mic curent invers numit *curent rezidual invers*. Pentru o tensiune inversă, suficient de mare, toate golurile generate termic în regiunea *n*, în apropierea j., trec în regiunea *p* și toți electronii generați termic în regiunea *p*, în apropierea j., trec în regiunea *n* și se atinge o valoare de saturație a curentului invers. Dacă se aplică j. o tensiune exterioară în sens direct, bariera de potențial se micșorează (curba *e*) și numărul de purtători majoritari, care traversează j. crește exponențial cu tensiunea aplicată, pînă se atinge o valoare de saturație. Se realizează sub forma unui monocristal de germaniu sau de siliciu dotat cu impurități donoare și acceptoare, prin diferite procedee (aliere, tragere, difuzie, creștere epitaxială etc.). — **J.** *prin aliere*, se obține aliind unul sau mai multe materiale

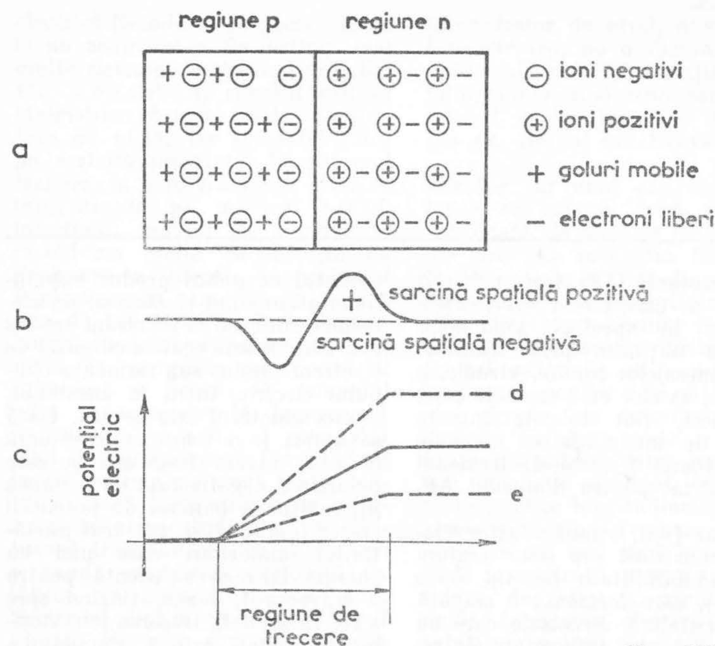


Fig. 176

într-un cristal semiconductor, prin dizolvarea cristalului semiconductor topit în masa elementului care reprezintă impuritatea; în timpul răcirii, cristalul semiconductor recristalizează împreună cu impuritatea. — **J.** *prin difuzie*, se obține prin difuzia unei impurități în interiorul unui cristal semiconductor. Se realizează modificînd concentrația de purtători de sarcină într-o regiune a unui cristal semiconductor, adus în apropierea temperaturii de topire prin introducerea acestuia într-o atmosferă gazoasă care conține atomi de impurități donoare sau acceptoare. Se realizează folosind, în principal, două tehnologii: planară și mesa, prin intermediul cărora se impurifică numai o porțiune din suprafața cristalului semiconductor, în scopul măririi frecvenței la care funcționează **j.**. În *tehnologia planară* se impurifică o porțiune precis controlată ca dimensiuni din suprafața plăcuței de cristal semiconductor. Se pornește de la o plăcuță de siliciu de tip *n;* în prima etapă se oxidează plăcuța de siliciu prin încălzire într-o atmosferă oxidantă; urmează apoi operația de deschidere a unei ferestre în stratul de bioxid de siliciu, care limitează aria viitoarei **j.** Prin fereastra deschisă se difuzează atomi de impurități de tip *p*, formîndu-se astfel regiunea *p* a **j.** În *tehnologia mesa*, se impurifică plăcuța de siliciu în procesul de difuzie, apoi se înlătură, prin corodare chimică, siliciul în zona conținînd **j.**, pentru a se micșora suprafața acesteia și a-i reduce astfel capacitatea. Sin. *joncțiune difuzată.* —**J.** *epitaxială*, se obține prin descompunerea, la temperaturi înalte, a unor halogenuri în stare gazoasă pe un monocristal,

ducînd la creșterea epitaxială de straturi cristaline, impurificate în mod convenabil. Un monocristal de siliciu de tip *n*, de rezistivitate scăzută, este încălzit la o temperatură înaltă în atmosferă de hidrogen uscat; se trece apoi, de asemenea, la temperatură înaltă, pe deasupra monocristalului, un curent de hidrogen conținînd tetraclorură de siliciu. Pe suprafața monocristalului de siliciu se va forma un strat epitaxial (strat a cărui rețea cristalină este o extindere exactă a monocristalului) de siliciu de rezistivitate mare. Pentru a obține **j.** *pn* se cresc, în mod succesiv, straturi epitaxiale de siliciu *p* și *n*, impurificate prin adăugarea de clorură de bor și clorură de fosfor la fluxul de hidrogen și clorură de siliciu. Permite realizarea de regiuni *p* și *n* extrem de înguste ale căror nivele de impurificare pot fi ușor controlate. Combinarea acestei tehnici cu tehnica planară sau mesa permite obținerea **j.** funcționînd la cele mai mari frecvențe și puteri.

Kataev, Semen Isidorovici (n. 1904), fizician sovietic, specialist în domeniul televiziunii. A elaborat, în aceeași perioadă cu V.K. Zworykin, principiul iconoscopului.

kenotron, diodă cu vid, cu catod cald, utilizată ca redresoare, mai ales pentru tensiuni înalte.

Kompfner [kọmpfnər], **Rudolf** (n. 1909), inventator al tubului cu undă progresivă (1943). Efectuează în S.U.A. numeroase cercetări în tehnica frecvențelor ultraînalte, a comunicațiilor optice și a comunicațiilor prin satelit.

Konteschweller, Mihai (1897—1947), inginer român, specialist în domeniul radiocomunicațiilor. Autorul unor lucrări de radiotehnică de largă circulație. A efectuat prima experiență de teleghidaj în România (1934). A publicat „Telemecanica“ (1937), una dintre primele lucrări asupra domeniului, pe plan mondial.

L

lampă de ton → **telecinematograf**

laringofon, microfon destinat a fi folosit în contact direct cu gîtul vorbitorului, funcționînd sub efectul mișcării laringelui. Se obțin, la ieșire, semnale electrice utile de nivel superior, chiar cu microfoane de sensibilitate redusă și în condiții de zgomot puternic, dar fidelitatea reproducerii vorbirii este mică. Se folosesc în situațiile în care nu se cere înaltă fidelitate ci numai inteligibilitate (aviație, armată etc.).

laser (*l*ight *a*mplification by *s*timulated *e*mission of *r*adiation — amplificarea luminii prin emisia stimulată a radiației), dispozitiv de generare sau amplificare a undelor electromagnetice din domeniul vizibil al spectrului pe baza efectului de emisie stimulată a radiației (→ *maser*). Dacă emisia stimulată este provocată de o radiație exterioară, aceasta este puternic amplificată, iar **l.** funcționează ca amplificator cuantic de radiație. Dacă emisia stimulată este declanșată de primii fotoni emiși spontan în interiorul unei cavități rezonante, **l.** funcționează ca generator cuantic de radiație. Produce un fascicul foarte intens de radiații optice coerente, cu proprietăți directive foarte pronunțate, care ajută la menținerea intensității fluxului de radiație pînă la distanțe foarte mari. Coerența radiației emise permite transmiterea informației folosind metode cunoscute din radiocomunicații (modulație, amestec, heterodinare etc.). Elementele de bază ale **l.** sînt *mediul activ* (de ex. un bastonaș de rubin), *cavitatea rezonantă* și *lampa de pompare* (realizată, de ex. sub forma unui tub cu descărcări în gaze). Lampa de pompare realizează un pompaj optic (procedeu de excitare a atomilor, moleculelor sau ionilor unui mediu prin iradiere cu radiații electromagnetice de o anumită lungime de undă) care, la rîndul său, produce tranziții ale atomilor substanței active, în urma cărora se realizează o intervertire a numerelor de atomi situați pe două niveluri de energie E_1, E_2, ($E_1 < E_2$), nivelul superior E_2 devenind mai populat decît nivelul inferior E_1. Radiația spontană, care se produce în cavitatea rezonantă, în care se află și substanța activă, suferă o amplificare în procesul emisiei stimulate, reflectîndu-se de pereții cavității și trecînd de mai multe ori prin mediul activ. Cînd amplificarea atinge o valoare suficientă, emisia stimulată depășește emisia spontană în acțiunea de „golire" a nivelurilor E_2 (prin tranziții de pe nivelul 2 pe nivelul 1) și laserul se „descarcă", generînd o radiație monocromatică intensă, coerentă și axială. În continuare, lampa de pompare repopulează nivelul E_2 cu atomi proveniți de pe nivelul E_1 și procesul reîncepe. În funcție de mediul activ folosit, există **l.** *cu solid*, **l.** *cu semiconductoare* (bazați pe fenomenele de recombinare a electronilor cu golurile într-o joncțiune *pn*), **l.** *cu gaz* (amestec de heliu și neon sau de bioxid de carbon, azot și heliu, aflat într-un tub de descărcare în curent continuu sau alternativ). **L.** cu bioxid de carbon au permis obținerea unor puteri de ordinul 10^4W în impulsuri și a unor randamente de peste 20%.

lărgime de bandă, diferență dintre frecvențele limită ale unei benzi de frecvențe. — **L. de b.** *efectivă*, cuprinde frecvențele care însumează 99% din puterea emisă. Mărimea ei depinde de informația transmisă (1,5 kHz în telegrafie, 3 kHz în telefonie, 4,5 kHz — 15 kHz în radiodifuziunea sonoră, cca 6 MHz în televiziune), precum și de tipul de modulație folosit (MA, MF etc.). — **L. de b.** *necesară*, valoare minimă a **l. de b.** a emisiunii, la care se asigură o calitate bună a transmisiunii.

legătură de masă, conductor de mică impedanță, legat la masă.

legătură de pămînt, conductor de mică impedanță, legat la pămînt; prin folosirea ei se evită formarea unor supratensiuni între anumite puncte ale unui circuit electric și pămînt.

lentilă electrostatică → **optică electronică**

lentilă magnetică → **optică electronică**

Leonida, Dimitrie (1883—1965), inginer electrician român. Profesor universitar la Timișoara și București. Realizatorul uneia din primele stații de emisie radiotelegrafică în România (1917). Întemeietorul Muzeului tehnic din București (1908).

limitare (a semnalului), menținere a nivelului unui semnal electric în limite prestabilite, pentru a evita apariția distorsiunilor datorate depășirii nivelului nominal al unui amplificator, al unui etaj de modulație etc. În cazul semnalelor de AF și de RF cu MA, **l.** se face prin folosirea unor circuite *limitatoare* funcționînd pe baza unui sistem de reglare automată a amplificării, care intră în funcție numai în momentele în care se depășește nivelul prestabilit, menținînd în permanență vîrfurile de semnal sub nivelul maxim admis. În cazul semnalelor de VF, al impulsurilor și al semnalelor RF cu MF, **l.** se efectuează prin retezarea vîrfurilor de semnal la nivelul prestabilit (în aceste cazuri, distorsiunile neliniare nu sînt supărătoare). Efectul este folosit pentru eliminarea zgomotului suprapus peste semnal, pentru formarea impulsurilor sau pentru separarea după amplitudine a impulsurilor. **L.** poate fi *unilaterală* sau *bilaterală*, după cum există un singur nivel de **l.**, sau semnalul este menținut între o limită inferioară și una superioară. Uneori, **l.** semnalului este nedorită, fiind produsă din cauza unei defecțiuni sau a unei reglări incorecte a lanțului de transmisiune.

limitator, circuit electronic cu ajutorul căruia se realizează limitarea semnalelor. Se poate realiza cu diode cu vid sau cu diode semiconductoare, în montaj serie sau derivație (care se blochează sau se deschid la atingerea pragului de limitare, eliminînd vîrfurile semnalului care depășesc acest nivel), cu tuburi electronice (diode, pentode, heptode etc.), folosind fenomenul de tăiere a caracteristicii de grilă sau a caracteristicii anodice a tubului, cu tranzistoare, utilizînd fenomenul de blocare sau de saturație a acestora, cu circuite integrate.

linie de explorare, segment de dreaptă parcurs de spotul de explorare în cazul unei explorări linie cu linie *(→ explorare)*.

linie de întîrziere, dispozitiv electric sau acustic intercalat într-un circuit pentru reglarea duratei de trecere a unui semnal între două puncte. Întîrzierea semnalului este folosită în calculatoarele electronice, în radiolocație, în oscilografe, în decodoarele pentru televiziune în culori, în sincrogeneratoare și în alte echipamente care utilizează stocarea informațiilor și decalarea în timp a semnalelor. — **L. de î.** *electrică cu constante distribuite*, folosește un tronson de linie de transmisiune (cablu coaxial, bifilar etc.), cu lungimea astfel aleasă încît să realizeze întîrzierea dorită, sau o linie artificială cu constante distribuite (conductor bobinat pe o bară ceramică, metalizată pe o generatoare, rezultînd o capacitate distribuită, formată din capacitățile fiecărei spire față de suportul metalizat); întîrzierea care se obține este $\tau = \sqrt{LC}$, unde L este inductanța, iar C capacitatea totală a liniei. — **L. de î.** *electrică cu constante concentrate*, este formată din n celule conectate în cascadă, formate din cîte o inductanță serie L și o capacitate paralel C, astfel încît fiecare celulă să producă o mică întîrziere a semnalului. Întîrzierea totală a semnalului este $\tau = n\sqrt{LC}$, linia fiind terminată pe o rezistență de sarcină egală cu impedanța caracteristică a liniei $Z_c = \sqrt{\frac{L}{C}}$. Pentru a nu se produce distorsiuni, frecvența maximă din spectrul semnalului trebuie să îndeplinească condiția $f_{max} \ll \frac{1}{\sqrt{LC}}$. **L. de î.** electrice pot realiza întîrzieri ale semnalelor de cîteva microsecunde. — **L. de î.** *acustică*, este constituită dintr-un mediu acustic (tub cu mercur, bară de cuarț sau de sticlă specială, fir din aliaj magnetostrictiv fier-nichel) prevăzut la capete cu transductoare. Semnalul electric de intrare este transformat într-o undă acustică ce străbate mediul, fiind apoi din nou transformată în semnal electric. Întîrzierea semnalului este mult mai mare decît cea obținută cu **l. de î.** electrice, la dimensiuni relativ mici ale liniei acustice, deoarece viteza de propagare a undelor acustice, de ordinul 1—5 km/s, în medii solide și lichide, este mult mai mică decît viteza de propagare a undelor electromagnetice. Se pot realiza întîrzieri relativ mari ale semnalelor, de ordinul milisecundelor. În televiziune (de ex. la decodoarele pentru televiziunea în culori, la magnetoscoape etc.), dat fiind faptul că frecvențele conținute în semnal sînt mult mai mari decît frecvențele acustice, **l de î.** se numește **l. de î.** ultraacustică (sau ultrasonică).

linie de măsură, tronson de linie de transmisiune, de obicei linie coaxială, avînd ca dielectric aerul, sau ghid de undă, prevăzut cu o fantă longitudinală prin care culisează o sondă de explorare a cîmpului electromagnetic din interiorul liniei. Sonda, realizată sub forma unei bucle (cuplaj inductiv) sau a unei tije (cuplaj capacitiv), conține o diodă detectoare cuplată la un instrument de măsură exterior. Prin deplasarea sondei în lungul liniei de măsură este explorată distribuția undei staționare de tensiune sau curent din **l. de m.** Deplasarea sondei poate fi măsurată cu ajutorul unei rigle gradate, prevăzute cu vernier. Stabilind distanța dintre două minime sau maxime succesive ale tensiunii sau curentului, se poate deduce lungimea de undă a undei electromagnetice care se propagă prin

linie. De asemenea, cunoscînd caracteristica detectorului, se poate măsura factorul de undă staționară σ, ca raport între valoarea maximelor și a minimelor de tensiune sau de curent din linia de măsură. Cu ajutorul diagramei cercului se pot apoi determina relațiile dintre impedanța caracteristică a liniei de măsură și impedanțele conectate la capătul liniei (→ *linie de transmisiune*).

linie de transmisiune, element de circuit cu constante distribuite prin care are loc propagarea undelor electromagnetice. Pot fi *uniforme*, dacă parametrii se mențin constanți în orice punct al liniei, sau *neuniforme*, dacă are loc o modificare a parametrilor în lungul liniei. — **L. de t.** *uniformă*, formată din două sau mai multe conductoare drepte, paralele, de secțiune uniformă, are parametrii constanți în orice punct și se caracterizează prin *rezistența pe unitatea de lungime* R_l, *capacitatea pe unitate de lungime* C_l, *inductanța pe unitate de lungime* L_l, *conductanța pe unitate de lungime* G_l, reprezentînd raportul dintre mărimile corespunzătoare totale ale liniei și lungimii ei. La **l. de t.** ideale (fără pierderi) $R_l = 0$, iar $G_l = \infty$. La propagarea undelor electromagnetice pe o **l. de t.** poate apărea un regim de undă progresivă, dacă valoarea amplitudinii tensiunii și curentului este constantă în orice punct al liniei, sau un regim de undă staționară, dacă amplitudinea tensiunii și curentului prezintă maxime (ventre) și minime (noduri) în anumite puncte ale liniei; distanța dintre două ventre sau dintre două noduri este egală cu $\frac{\lambda}{2}$, unde λ este lungimea de undă a undei electromagnetice care se propagă pe linie. La o **l. de t.** în care conductoarele sînt separate prin straturi de dielectric cu permitivitatea relativă ε_r, lungimea de undă pe linie, λ, este diferită de lungimea de undă a aceleiași unde în aer λ_0, conform relației

$$\lambda = \frac{\lambda_0}{\sqrt{\varepsilon_r}}.$$

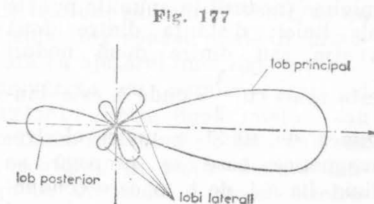
Un parametru important al **l. de t.** îl constituie *impedanța caracteristică* (Z_0), care reprezintă valoarea impedanței de sarcină care trebuie conectată la capătul liniei, pentru ca pe linie să existe doar regimul de undă progresivă. Pentru o linie fără pierderi (ideală), impedanța caracteristică este o rezistență pură, avînd valoarea $Z_0 = \sqrt{\frac{L_l}{C_l}}$. Atunci cînd impedanța de sarcină a liniei este Z_0, linia este adaptată (are loc transferul maxim al energiei undei electromagnetice, nu se produc reflexii ale undei electromagnetice către intrarea liniei și nu apar maxime de tensiune sau de curent care pot duce, în special, la emițătoare, unde se lucrează cu puteri mari, la deteriorarea **l. de t.** Tronsoanele de **l. de t.** de lungime $\frac{\lambda}{2}$ și $\frac{\lambda}{4}$ prezintă aplicații importante. Impedanța de intrare a unei **l. de t.** de lungime $(2n + 1)\frac{\lambda}{2}$ (unde $n = 0, 1, 2...$) este egală cu impedanța de sarcină, iar tensiunea și curentul sînt defazate cu 180°. **L. de t.** de lungime $(2n + 1)\frac{\lambda}{2}$ poate fi folosită la conectarea unui sistem de antene. Impedanța de intrare Z_i a unui tronson de linie de lungime $\frac{\lambda}{4}$, căreia i se conectează o impedanță de sarcină Z_s, este $Z_i = \sqrt{\frac{Z_0^2}{Z_s}}$, ceea ce face să

fie folosită ca transformator de impedanţă, în cazurile în care este necesară adaptarea impedanţelor (de ex. adaptarea impedanţei antenei de recepţie de televiziune cu cablul de antenă, a cablului de antenă cu impedanţa de intrare a receptorului de televiziune etc.). **L. de t.** reale (cu pierderi), se caracterizează prin *constanta de propagare* γ, formată dintr-o parte reală, *constanta de atenuare* α, care arată variaţia amplitudinii tensiunii sau curentului şi dintr-o parte imaginară, *constanta de fază* β, care arată variaţia fazei tensiunii sau curentului în procesul de propagare: $\gamma = \alpha + j\ \beta$. Dintre **l. de t.** cu largi aplicaţii practice fac parte *cablul bifilar*, avînd impedanţa caracteristică $Z_0[\Omega] = 276 \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_r}} \lg \frac{2D}{d}$, unde D este distanţa dintre axele conductoarelor, d, diametrul acestora, iar ε_r, permitivitatea relativă a dielectricului cablului şi *cablul coaxial* avînd impedanţa caracteristică $Z_0\,[\Omega] = 138 \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_r}} \lg \frac{D}{d}$, unde D este diametrul conductorului exterior, d, al conductorului interior, iar ε_r, permitivitatea relativă a dielectricului cablului. Cablurile folosite, în mod uzual, drept cabluri de antenă pentru receptoarele de televiziune, sînt: cablul coaxial cu impedanţa caracteristică 75 Ω şi cablul bifilar cu impedanţa caracteristică 300 Ω; ambele cabluri au permitivitatea relativă a dielectricului $\varepsilon_r \cong 2{,}5$.

linie test, linie a rastrului de televiziune, pe care se transmite un semnal-test în scopul controlului funcţionării canalului de transmisiune de televiziune în timpul transmiterii programului. Pentru ca imaginea de televiziune să nu fie afectată, semnalul-test se transmite pe una din liniile intervalului de stingere pe semicadre. În norma de televiziune cu 625 linii şi 50 semicadre, liniile test internaţionale sînt liniile 17 şi 18 din semicadrul impar şi liniile 330 şi 331 din semicadrul par, luînd ca referinţă pentru numărare începutul impulsurilor de sincronizare pe semicadre din semicadrul impar. Semnalele-test din **l.t.** sînt produse şi introduse în semnalul de program de televiziune cu ajutorul unor generatoare şi al unor dispozitive de inserţie a liniilor test. **L.t.** pot servi la reglarea automată a parametrilor şi/sau la comutarea automată a canalelor de televiziune, prin măsurarea continuă, automată a parametrilor semnalelor-test transmise. Dintre parametrii lanţului de transmisiune pentru televiziune, care pot fi măsuraţi cu ajutorul liniilor-test, menţionăm: caracteristica amplitudine-frecvenţă (linia 18), caracteristica tranzitorie şi neliniaritatea (linia 17), faza diferenţială şi amplificarea diferenţială (linia 330), diferenţa de amplificare între semnalul de luminanţă şi cel de crominanţă şi timpul de întîrziere de grup al semnalului de crominanţă faţă de cel de luminanţă (linia 17), intermodulaţia crominanţă-luminanţă (linia 331).

lob de radiaţie, porţiune a caracteristicii de directivitate a unei surse de radiaţie (antenă de emisie, difuzor etc.) sau a receptorului corespunzător (antenă de recepţie, microfon etc.) cuprinsă între direcţii de radiaţie minimă şi în cuprinsul căreia coeficientul de

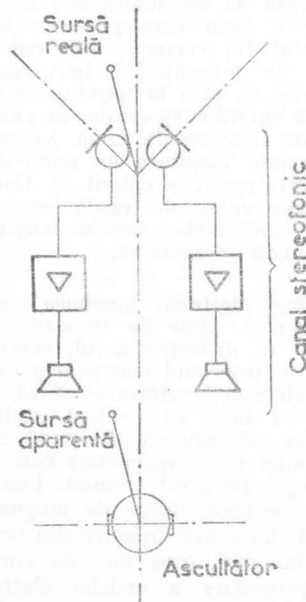
Fig. 177



directivitate are un singur maxim. O caracteristică de directivitate poate cuprinde un lob principal (care conţine direcţia principală de radiaţie *l*, lobi laterali şi un lob posterior (opus direcţiei principale de radiaţie) (fig. 177).

localizare stereofonică, proprietate a auzului de a localiza un fenomen sonor prin intermediul semnalelor stereofonice. Constă în localizarea unei surse sonore aparente amplasată pe dimensiunea bazei şi corespunzînd, ca direcţie, sursei sonore reale. Se datorează decalajului în timp (în domeniul frecvenţelor joase) şi diferenţei de nivel (în domeniul frecvenţelor înalte) dintre semnalele stereofonice (fig. 178); în cazul în care semnalele stereofonice sînt identice ca nivel şi fază, sursa sonoră aparentă este localizată în mijlocul lărgimii bazei.

Fig. 178



Coincidenţa între sursa sonoră aparentă şi sursa sonoră reală corespunzătoare se realizează în interiorul zonei utile pentru reproducerea stereofonică.

logatom, combinaţie de elemente fonetice fără înţeles, stabilită după anumite reguli, servind aprecierii inteligibilităţii în telefonie, în studiourile de radiodifuziune etc.

luminanţă (L), mărime ce caracterizează din punct de vedere cantitativ o culoare. În fotometrie, **l.** într-o direcţie θ, care traversează elementul dA al suprafeţei considerate, este definită ca raportul între fluxul luminos care părăseşte elementul de suprafaţă şi se propagă în direcţiile definite de un con elementar care conţine direcţia dată şi produsul dintre unghiul solid $d\Omega$ al conului şi aria proiecţiei normale a elementului de suprafaţă, pe un plan perpendicular pe direcţia dată

$$L = \frac{d^2\Phi}{d\Omega \cdot dA \cdot \cos\theta}.$$

Unitatea de măsură este *candela pe metru pătrat* (cd/m²), sau *nitul* (nt). **L.** uniformă a unei suprafeţe plane de 1m², a cărei intensitate luminoasă în direcţie normală la plan este de 1 cd, are valoarea de 1 nt. În cazul în care intensitatea de 1 cd se raportează la aria de 1 cm² se obţine luminanţa de 1 *stilb* (sb) ($1\ \text{sb} = 10^4\ \text{cd/m}^2$). În general, distribuţia radiaţiei luminoase pe suprafaţa sursei şi în spaţiu poate fi caracterizată numai folosind noţiunea de **l.**, care, spre deosebire de alte mărimi fotometrice, depinde şi de direcţia de radiaţie.

luminofor, substanţă cu proprietatea de a produce fenomenul de luminiscenţă, formată din constituenţi anorganici şi activatori care

asigură obținerea proprietăților necesare (eficacitate, culoarea radiației emise, durata emisiunii), în funcție de destinația lor. Cei mai folosiți activatori sînt magneziul, argintul și cuprul. **L.** folosiți în tuburile osciloscoapelor pentru observație vizuală, radiază, de obicei, în domeniul culorii verzi, cei folosiți în osciloscoapele pentru înregistrări fotografice radiază în domeniul culorii albastre, iar cei folosiți în cinescoapele pentru televiziunea în alb-negru, în culoarea albă. **L.** folosiți în cinescoapele pentru televiziunea în culori trebuie să îndeplinească unele condiții specifice: culoarea radiației să corespundă parametrilor sistemului de televiziune în culori, randamentul luminos al celor trei tipuri de **l.** (R, G, B) să permită obținerea albului standard pentru puteri de excitație egale, postluminiscența pentru cele trei tipuri de **l.** să fie aproximativ aceeași.

luminozitate, atribut al senzației vizuale potrivit căruia o suprafață pare că emite mai multă sau mai puțină lumină. Este corespondentul psihosenzorial al mărimii fotometrice *luminanță*. Spre deosebire de aceasta, nu poate fi măsurată sau exprimată cantitativ, avînd un caracter subiectiv. Sin. *strălucire*.

lungime de undă (λ), distanța străbătută de o suprafață de undă în timp de o perioadă. Dacă v este viteza de propagare a unei unde, lungimea de undă este dată de relația: $\lambda = vT$, unde T este perioada de oscilație a sursei de radiații.

lungime de undă dominantă (a unei culori), lungime de undă a radiației monocromatice care are culoarea cea mai apropiată de culoarea considerată. Amestecul în proporție convenabilă a radia-

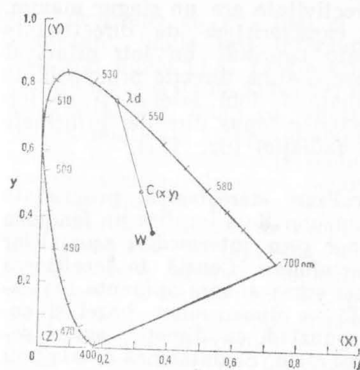


Fig. 179

ției monocromatice cu lumină albă permite să se obțină culoarea considerată. Se poate determina pe cale grafică astfel: a) se fixează în diagrama cromaticității (fig. 179) punctul C (de coordonate tricromatice x și y cunoscute) al culorii, a cărei lungime de undă dominantă urmează să se determine; b) se duce o linie care pornește din punctul W, corespunzător culorii albe de referință și trece prin punctul C, pînă la întretăierea cu curba culorilor spectrale, în punctul de lungime de undă λ_d (care reprezintă lungimea de undă dominantă specifică culorii C). Culorii spectrului de egală energie nu-i corespunde nici o lungime de undă dominantă.

lungime electrică, lungimea unui tronson de linie de transmisiune avînd ca dielectric aerul, echivalent cu tronsonul real pentru care se definește lungimea electrică, în așa fel încît să conțină același număr de lungimi de undă ale oscilației electromagnetice care se propagă pe acest tronson. Lungimea electrică diferă de lungimea fizică din cauza dielectricului tronsonului real, care face ca viteza de propagare a undelor electromagnetice pe linia reală să fie mai mică decît viteza de propagare în aer, de unde apare diferența între lungimile de undă în aer și în dielectric. Dacă se notează cu l_e, lungimea electrică, cu l_f, lungimea fizică, cu λ_e, lungimea de undă în aer și cu λ_d, lungimea de undă în linia cu dielectric, există relațiile:

$$\frac{l_e}{l_f} = \frac{\lambda_e}{\lambda_d} = \frac{c}{v_d} = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_r}},$$

unde c și v_d sînt vitezele de propagare a undelor electromagnetice în aer, respectiv în dielectric, iar ε_r este permitivitatea relativă a dielectricului liniei de transmisiune. Cunoașterea **l.e.** este necesară pentru calculul elementelor de adaptare și simetrizare a impedanțelor, precum și a circuitelor care folosesc proprietățile liniilor de transmisiune, cum ar fi: cuplarea antenelor cu fiderul, atît la emițător, cît și la receptor (în special la receptoarele de televiziune), diplexerul imagine-sunet, selectoarele de canale UÎF din receptoarele de televiziune etc.

Lupaș, Nicolae (1900—1959), inginer român, specialist în domeniul radiocomunicațiilor. A contribuit la dezvoltarea radiofoniei românești prin înființarea primei reviste românești de radio („Radio-Român", 13 sept. 1925). Sprijinitor al radioamatorismului românesc.

M

magnet corector → **cinescop**

magnet de centrare → **cinescop**

magnet de reglare a purității, magnet montat pe gîtul cinescopului tricrom, prin modificarea poziției căruia se corectează puritatea culorilor fundamentale. Cîmpul magnetic static al acestor magneți produce o ușoară deviație inițială a fasciculelor de electroni, astfel încît aceștia să cadă în interiorul pastilelor sau benzilor corespunzătoare de luminofori, pe întreaga suprafață a ecranului cinescopului.

magnetizare, proces de aliniere parțială sau totală a momentelor magnetice ale domeniilor elementare dintr-un corp, în direcția cîmpului magnetic aplicat. **M.** crește, pînă la o anumită limită, cu intensitatea cîmpului magnetic H, aplicat corpului. Corpurile feromagnetice (cu permeabilitate magnetică relativă $\mu_r \gg 1$, de ex. fier) se magnetizează puternic după curba de histerezis (→ *histerezis*) și își păstrează starea, pe cînd corpurile paramagnetice ($\mu_r > 1$, de ex. aluminiu, platină) și diamagnetice ($\mu_r < 1$, de ex. aur, cupru) se magnetizează slab și temporar, astfel că în cele mai multe aplicații tehnice starea lor de **m.** poate fi neglijată.

magnetocord, magnetofon de tip staționar, folosind peliculă magnetică perforată cu lățimea de 35, 17,5 sau 16 mm.

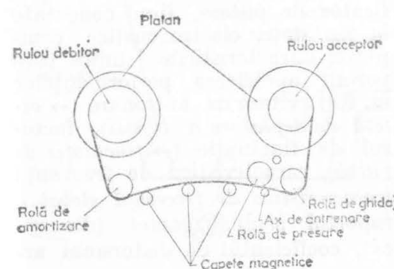
magnetofon, aparat pentru înregistrarea și redarea semnalelor electrice de frecvență audio, ce folosește ca suport al informației banda magnetică. Este larg utilizat în radioteleviziune, cinematografie, producția de discuri audio, de către amatori etc. Din punct de vedere al performanțelor **m.** pot fi *profesionale* (staționare și portabile), de *înaltă fidelitate (*sau *semiprofesionale)*, de *amatori* (tab. 27), după tehnica de înregistrare, *monofonice* și *stereofonice*, iar după modul de înfășurare a benzii magnetice *cu role, cu casete, cu casete cu bandă fără sfîrșit*. Conține capetele magnetice de înregistrare, de redare și de ștergere, mecanismul de antrenare a benzii prin fața capetelor și echipamentul electronic. Capetele magnetice sînt dispuse într-un bloc de capete. *Mecanismul de antrenare* (fig. 180) este dispozitivul de a cărui schemă și mod de executare depind în mod esențial calitatea înregistrărilor efectuate, simplitatea exploatării și siguranța în funcționare. Trebuie să asigure antrenarea benzii prin fața capetelor cu viteză constantă, o tensiune constantă în banda magnetică, posibilitatea de antrenare rapidă a benzii în ambele sensuri, posibilitatea de frînare rapidă în cazul antrenării normale și rapide, siguranță în funcționare, simplitatea comenzilor, funcționare silențioasă. Cuplul de antrenare al platanului din dreapta crește, iar turația lui scade odată cu creșterea diametrului rolei cu bandă. Axul de antre-

Tabelul 27

CLASIFICAREA MAGNETOFOANELOR

Caracteristica	Magnetofoane de amatori	Magnetofoane profesionale	Casetofoane
Număr de capete	2 (pentru înregistrare și redare un cap combinat)	3 și mai multe	2 (pentru înregistrare și redare un cap combinat)
Număr de amplificatoare	1	2 și mai multe	1
Viteza de deplasare a benzii magnetice [cm/s]	19; 9,5; 4,75	38; 19	9,5; 4,75
Fluctuația de viteză [%]	>0,25	<0,15	0,30—0,40
Caracteristica de frecvență [Hz]	20—8 000 (±2dB) pentru 19 cm/s	20—15 000 (±2dB) pentru 19 cm/s	50—12 000 (± 2 dB) pentru 9,5 cm/s 80 — 7 000 (± 2 dB) pentru 4,75 cm/s 40 — 16 000 (±3 dB) pentru lector cartușe
Număr de piste	2; 4	1; 2	2; 4 pentru casete. 4; 8 pentru casetă cu bandă fără sfîrșit

Fig. 180



nare este pus în mișcare de către motorul de antrenare, direct sau prin intermediul unui sistem reductor de turație. Viteza de deplasare a benzii este determinată direct de către diametrul axului de antrenare conform relației $V = \frac{\pi \cdot n \cdot d}{60}$, unde n este numărul de rotații ale axului pe minut d, diametrul axului (cm). Rola presoare, care prin fricțiune antrenează banda, este din cauciuc sau material plastic și este adusă în contact cu axul de antrenare prin intermediul unui electromagnet sau al unui resort. Rola de amortizare are, de obicei, masă mare și servește pentru schim-

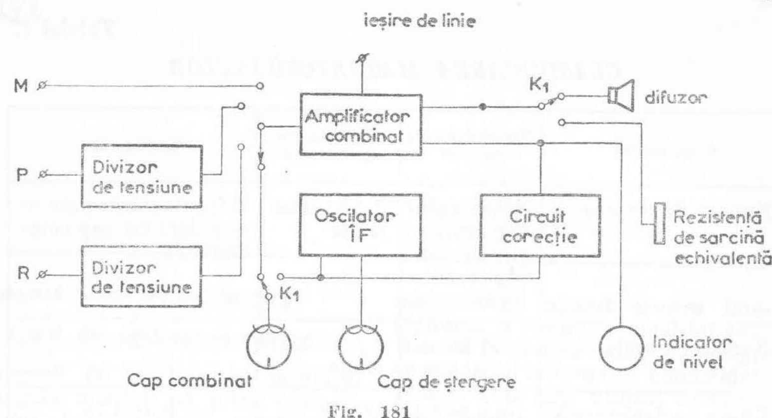


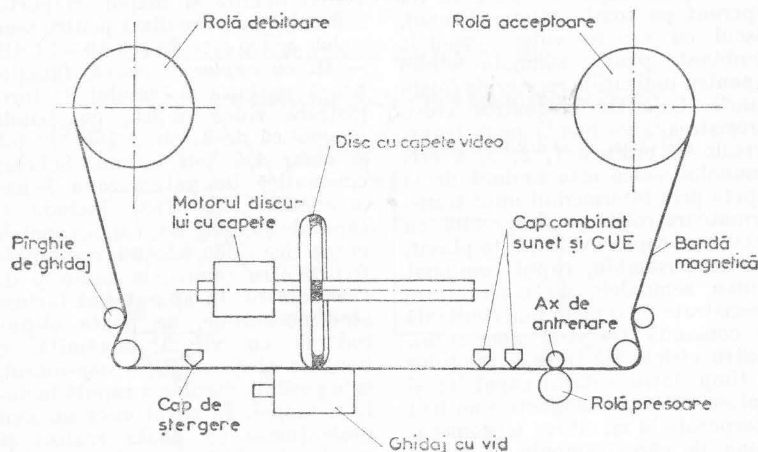
Fig. 181

barea direcţiei benzii şi pentru atenuarea variaţiilor de viteză ale acesteia. Ghidajele asigură o bună ghidare a benzii, în plan orizontal şi vertical, pe traseul dintre cele două role pentru bandă. Comanda mecanismului de antrenare se face electric sau mecanic prin taste sau comutatoare. Pentru oprire există un sistem de frînare mecanic, electromecanic sau electric, sincronizat pentru ambele platane. Există o serie de dispozitive auxiliare: contor, dispozitiv automat pentru deconectarea mecanismului la terminarea benzii, stop rapid. Unele mecanisme asigură mai multe viteze de antrenare a benzii (în general două sau trei). Mecanismele de antrenare pot avea trei motoare (**m.** *profesionale*), sincrone, cu reluctanţă sau histerezis, (un motor fiind destinat antrenării benzii cu viteză constantă, altul pentru înfăşurare pe platanul din dreapta, iar al treilea pentru înfăşurare pe platanul din stînga), sau un motor (**m.** *de amatori*), asincron, cu rotorul în formă de colivie şi cu spiră în scurtcircuit. La **m.** *portabile*, alimentate de la baterii, se utilizează un motor de c.c. serie. Echipamentul electronic se compune din amplificatoare electronice (de înregistrare şi de redare sau combinate) care realizează şi corecţiile necesare, oscilatorul de ÎF care produce curentul de polarizare şi curentul de ştergere şi indicatorul de nivel pentru controlul nivelului semnalului în timpul înregistrării. Se folosesc scheme de oscilatoare obişnuite cu cuplaj inductiv asimetric sau în contratimp, sau cu utilizarea capului de ştergere drept inductanţă a circuitului oscilant. Oscilatoarele se ecranează, iar la ieşirea amplificatoarelor de înregistrare se introduc filtre rejectoare pentru a micşora radiaţia. Indicatorul de nivel poate fi un modulometru, un vumetru sau un ochi magic. Fig. 181 reprezintă schema bloc electrică a **m.** de amatori. În general, **m.** profesionale staţionare nu au microfon şi difuzor propriu, deci nici amplificator de putere, fiind conectate la instalaţii electroacustice complexe. Caracteristicile tehnice care permit aprecierea performanţelor **m.** sînt: viteza de antrenare (→ *viteză de deplasare a benzii*), factorul de fluctuaţie (→ *fluctuaţie de viteză*), caracteristica de frecvenţă (*caracteristica de frecvenţă globală*), raportul semnal/zgomot (dinamica), coeficientul de distorsiuni ar-

monice, puterea nominală la ieşire, tipul înregistrării (monofonică sau stereofonică), numărul pistelor înregistrate pe bandă. Raportul semnal/zgomot la **m.** este raportul, exprimat în dB, dintre tensiunea la ieşirea **m.**, corespunzătoare nivelului maxim înregistrat pe bandă şi tensiunea de zgomot de la ieşire, obţinută la redarea unei porţiuni şterse de pe bandă. Pentru **m.** de studio se consideră separat dinamica amplificatoarelor de înregistrare şi a celor de redare (cca 65 dB). Pentru **m.** profesionale portabile, dinamica este de cca 60 dB, pentru **m.** de înaltă fidelitate de cca 50 dB, iar pentru **m.** de amatori, între 35 şi 45 dB, în funcţie de viteza de antrenare şi de numărul pistelor înregistrate pe bandă. Coeficientul de distorsiuni armonice la **m.** are valori de cca 1% pentru **m.** profesionale şi de cca 5% pentru **m.** de amatori. Puterea nominală la ieşire contează numai la **m.** de amatori şi este de ordinul waţilor. — **M.** *stereofonic*, are două sisteme electrice separate (două amplificatoare de înregistrare, capete magnetice, două amplificatoare de redare). Poate fi cu două piste şi cu patru piste, fiind asigurată compatibilitatea cu înregistrările monofonice. — **M.** *cu casete*, (casetofon), este constructiv mai simplu decît cel cu role, dispune de o singură viteză de antrenare, este echipat cu microfon şi difuzor, uneori cu contor. Introducerea şi scoaterea casetei se face fără a atinge banda. Caseta poate fi scoasă oricînd — nefiind necesară o derulare prealabilă a benzii. Este posibilă derularea rapidă, înainte şi înapoi. Este, în general, prevăzut cu un dispozitiv ejector al casetei. Poate fi alimentat de la baterii sau de la reţea. Este larg utilizat pentru sonorizarea automobilelor.

magnetoscop, aparat pentru înregistrarea şi redarea semnalelor electrice de frecvenţă video, ce foloseşte ca suport al informaţiei banda magnetică sau discul magnetic. Este utilizat în studiourile de televiziune, în instalaţiile de televiziune în circuit închis, de către amatori. Corespunzător performanţelor, **m.** pot fi profesionale, semiprofesionale, de amatori, pot fi destinate înregistrărilor de tele-

Fig. 182



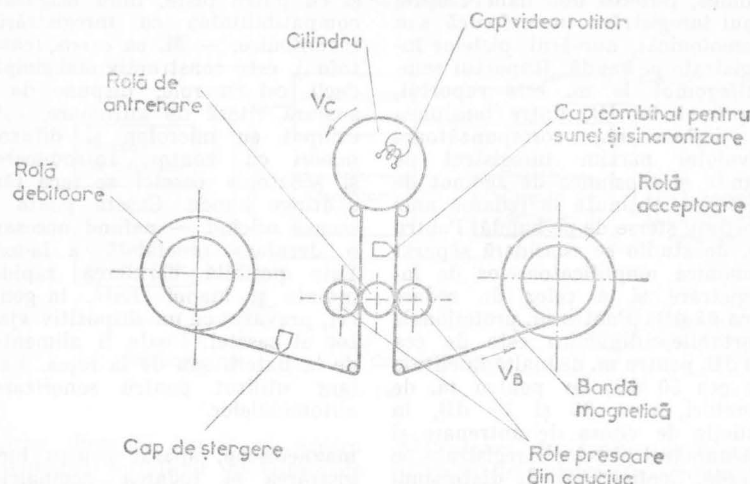
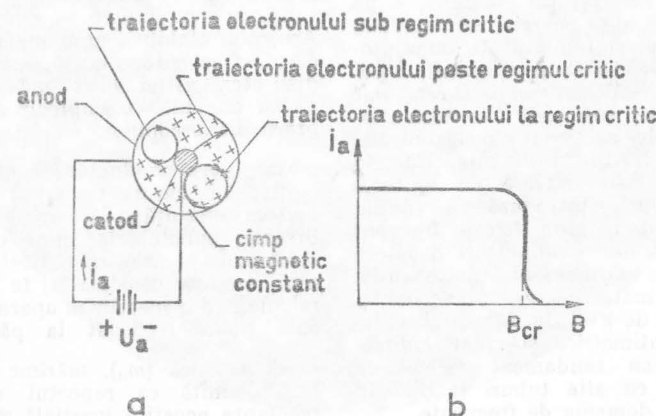


Fig. 183

viziune în alb-negru sau în culori. Corespunzător sistemului de înregistrare a informației, m. sînt de mai multe tipuri. — M. *cu explorare transversală*, funcționează pe baza sistemului de înregistrare video transversală, cu bandă magnetică de 2 țoli (50,8 mm) lățime. Pe traseul benzii magnetice (fig. 182) sînt dispuse capul de ștergere fix (operant pe toată lățimea benzii), discul cu capete video, capetele combinate pentru semnalul audio și pentru indicațiile regizorale (pista „cue"). Capetele magnetice video înregistrează pe bandă piste transversale în ordinea 1, 2, 3, 4 etc. Semnalul video este preluat de la capete prin intermediul unor transformatoare rotitoare. Împreună cu discul cu capete video, este plasat, într-un ansamblu, capul combinat pentru semnalele de sincronizare înregistrate pe o pistă longitudinală de comandă (→ *pistă magnetică*). Pentru stricta păstrare a relațiilor de timp între rotația capetelor și deplasarea benzii magnetice au fost încorporate în m. cîteva servomecanisme ale căror semnale de eroare reglează funcționarea aparatului. M. mai poate fi prevăzut cu: compensator al pierderilor de nivel (→ *pierdere de nivel*), dispozitiv pentru montaj electronic, compensator al erorilor bazei de timp, monitor pentru vizualizarea imaginii, osciloscop, contor al benzii etc. Este posibilă derularea rapidă a benzii înainte și înapoi. Raportul semnal/zgomot realizat pentru semnalele video este de cca 40—42 dB. — M. *cu explorare oblică*, funcționează pe baza sistemului de înregistrare video oblică, cu bandă magnetică de 2 țoli, 1 țol, 1/2 țoli și chiar 1/4 țoli lățime. Schema cinematică de antrenare a benzii magnetice (fig. 183) include și capul de ștergere fix, capul/capetele magnetice video, capetele combinate fixe pentru semnalele audio și de sincronizare. În aparat sînt incluse servomecanisme, se poate obține redarea cu viteză încetinită, o imagine staționară (→ *stop-cadru*), este posibilă derularea rapidă înainte și înapoi. În cazul unor m. mai pretențioase se poate realiza și montajul electronic, iar pentru înregistrarea semnalelor video în culori se apelează în general la procedeul FAM. Raportul semnal/zgomot asigurat pentru semnalele video este de 40—42 dB. — M. *cu casete* folosește videocasete. Se realizează în variantă profesională, sub formă de m. cu explorare transversală, prevăzut cu un carusel avînd mai multe videocasete, utilizat în televiziunea radiodifuzată pentru transmiterea unor secvențe scurte de program cuprinse între 10 s și 6 min și în variantă semiprofesională și de amatori, cu explorare oblică (utilizat în învățămînt, industrie, de către amatori). În cazul, m. cu casete de amatori, lățimea benzii magnetice este în general de 1/2 țoli iar frecvența maximă redată este de cca 1—2,7 MHz, cu un raport semnal/zgomot pentru semnalele video de 36—42 dB. Înregistrările în alb-negru sau în culori pot fi executate de către posesor, durata fiind de 45—60 min. Sin. *casetoscop*. — M. *cu redare încetinită*, este realizat cu bandă magnetică sau mai ales cu disc magnetic (diametru de 30 cm, din aluminiu, acoperit pe fiecare față cu un strat magnetic pe bază de nichel-cobalt). În afară de redarea încetinită, cu mai multe rapoarte de încetinire, este posibilă și redarea accelerată și chiar obținerea efectului de stop-cadru. Discul magnetic se rotește cu 3 000 ture/min între două capete magnetice, ce se deplasează radial, unul înregistrînd numai semicadrele impare sau, respectiv, pare. Pe disc sînt înregistrate în permanență ultimele 30 s din desfășurarea evenimentului transmis. Aparatul este compact, are un mic panou de comandă și poate funcționa programat. Este utilizat frecvent pentru reluarea unor faze din competiții sportive.

magnetron, tub electronic cu vid înaintat, cu anodul cilindric, de obicei secționat în două, patru sau mai multe părți. Fluxul de electroni emis de catod este deviat de un cîmp magnetic axial, uniform și constant, avînd o valoare critică, astfel aleasă, încît variații mici ale tensiunii anodice să determine variații mari ale curentului anodic. Cel mai simplu m. se realizează cu ajutorul unei diode cilindrice situate într-un cîmp magnetic constant și uniform, paralel cu axul tubului (fig. 184), sub acțiunea căruia traiectoriile electronilor

Fig. 184



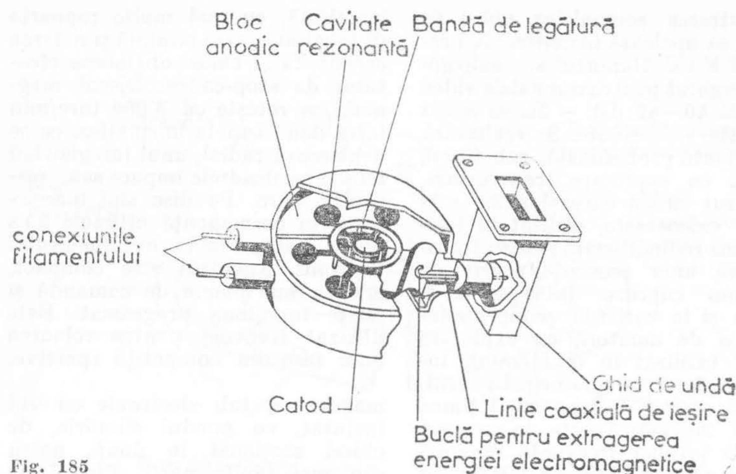


Fig. 185

se curbează. Pentru anumite valori ale tensiunii anod-catod U_a şi ale inductanţei magnetice B se obţine un regim critic în care traiectoria electronului este tangentă la anod, iar curentul anodic se anulează. La un regim de lucru cu puţin peste cel critic, montînd între anod şi catod un circuit oscilant, se pot obţine oscilaţii de frecvenţă foarte înaltă — cu condiţia realizării unui bilanţ energetic favorabil (în care scop electronii frînaţi cu ajutorul cîmpului, după ce au cedat energia lor cinetică, acestuia, sînt înlăturaţi, cu ajutorul unor electroni suplimentari pozitivi). — **M.** *cu cavităţi rezonante* (fig. 185). are anodul format dintr-un bloc secţionat cuprinzînd mai multe cavităţi rezonante. Energia de ÎF este extrasă cu ajutorul unei bucle introdusă în spaţiul anod-catod. Este folosit frecvent ca generator de impulsuri, deoarece permite obţinerea unor puteri utile foarte mari (de ordinul zecilor şi sutelor de kW), în domeniul undelor centimetrice şi chiar milimetrice, cu randament ridicat în raport cu alte tuburi lucrînd în acelaşi domeniu de frecvenţe.

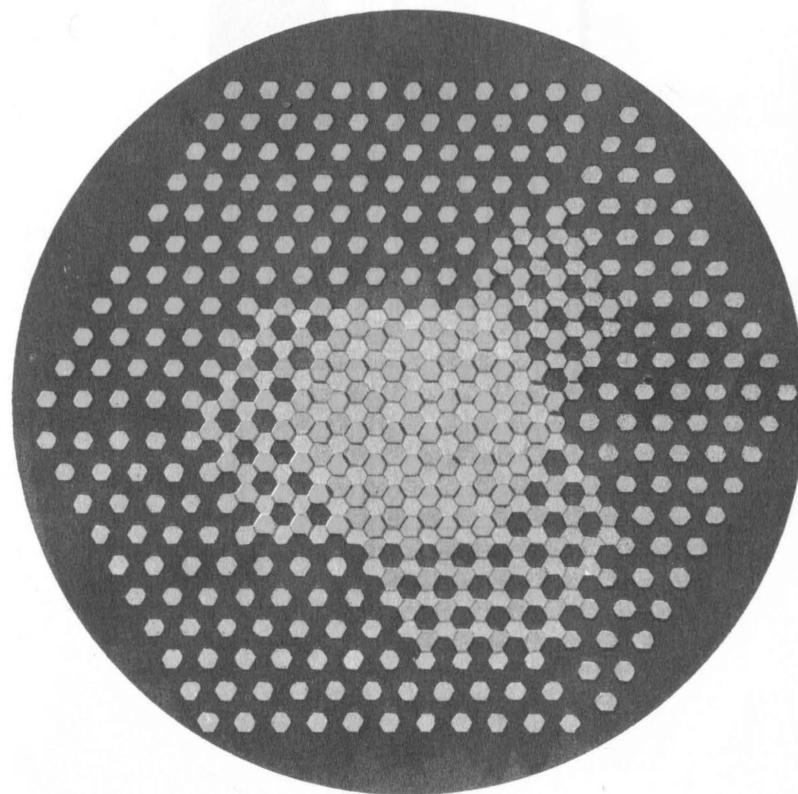
Marconi, Guglielmo (1874—1937), fizician italian. Realizează primele transmisiuni radiotelegrafice în aceeaşi perioadă cu A.S. Popov. Stabileşte primele legături radio peste Oceanul Atlantic, între Europa şi America (1901). Premiul Nobel (1909).

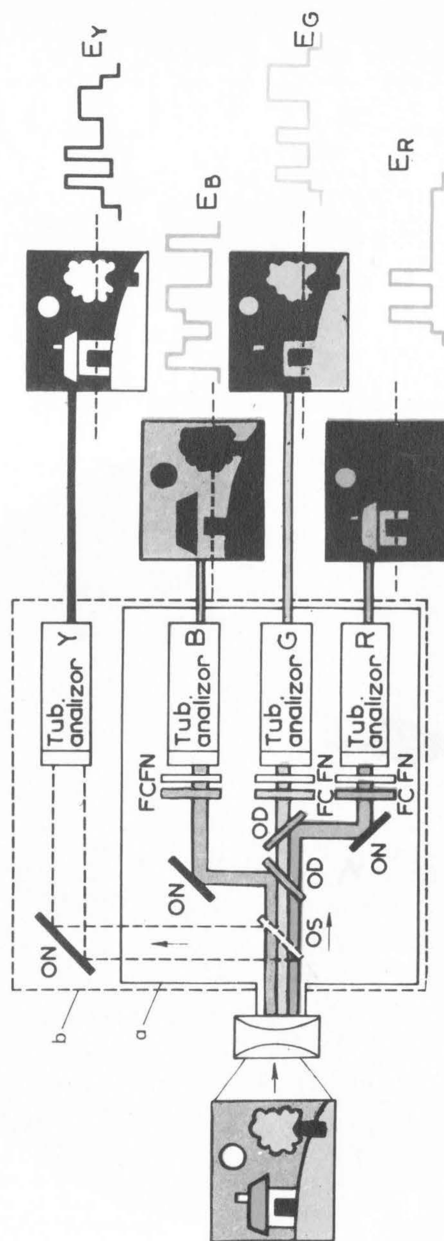
marker, impuls de referinţă care se suprapune peste semnalul măsurat şi care poate fi pus în evidenţă, în timpul măsurării pe osciloscop, prin modulaţia în intensitate a spotului sau prin sumare cu semnalul. Are rolul stabilirii unui reper precis de frecvenţă, durată, amplitudine etc., astfel încît măsurarea să nu depindă de imprecizia calibrării osciloscopului.

masă, corp conductor de electricitate, al cărui potenţial este luat ca referinţă şi la care se leagă diverse puncte ale unui circuit electric. În aparatura radioelectronică, **m.** este constituită, în general, de şasiul metalic al aparatului, care poate fi legat la pămînt.

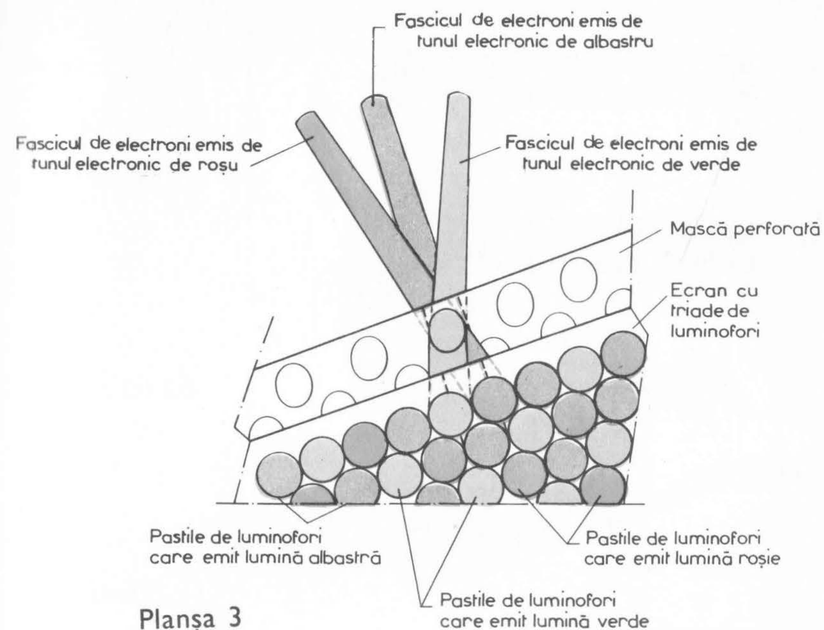
masă acustică (m_a), mărime acustică definită ca raportul dintre reactanţa acustică inerţială şi pul-

Planşa 1



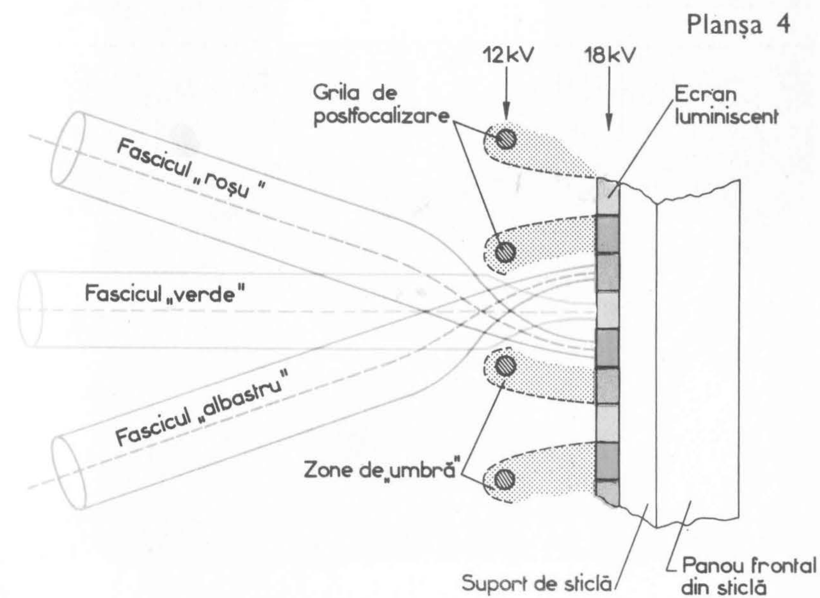


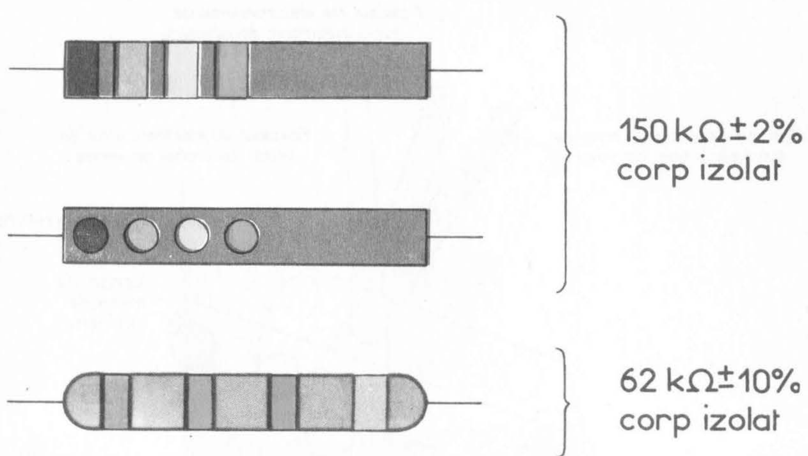
Planșa 2



Planșa 3

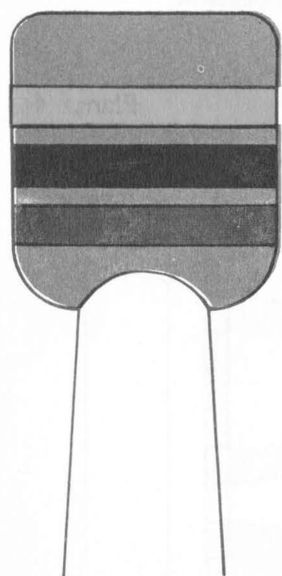
Planșa 4



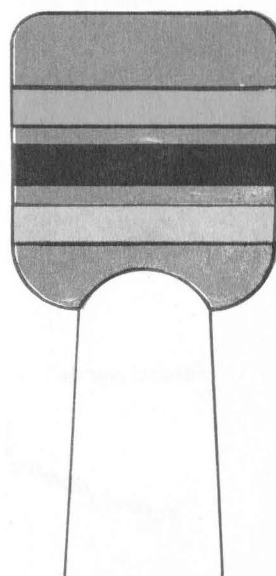


Planșa 5a

Planșa 5b

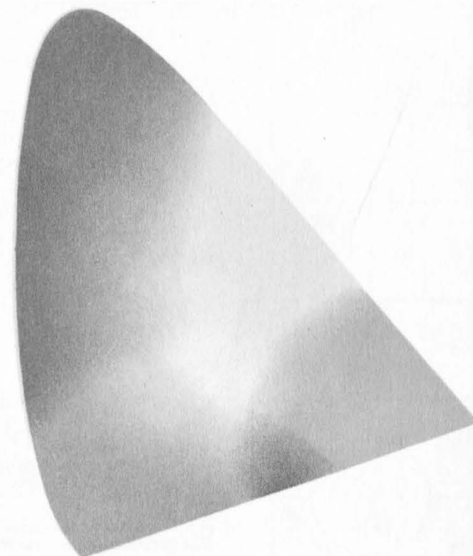


10nF

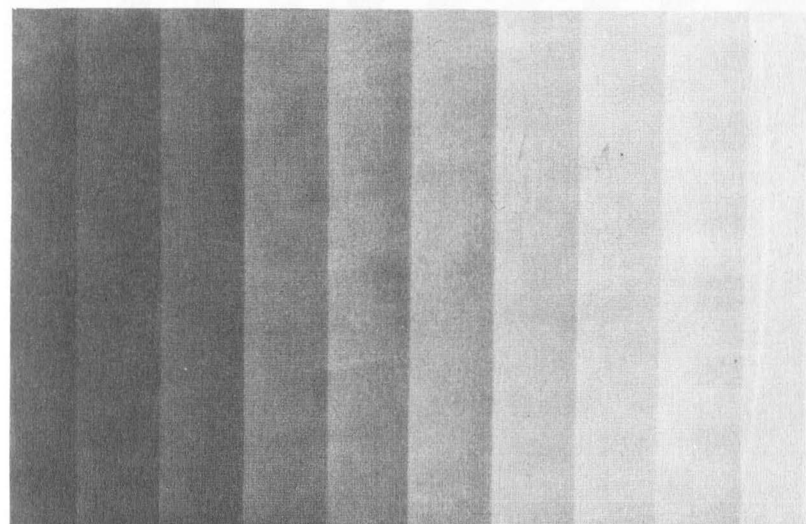


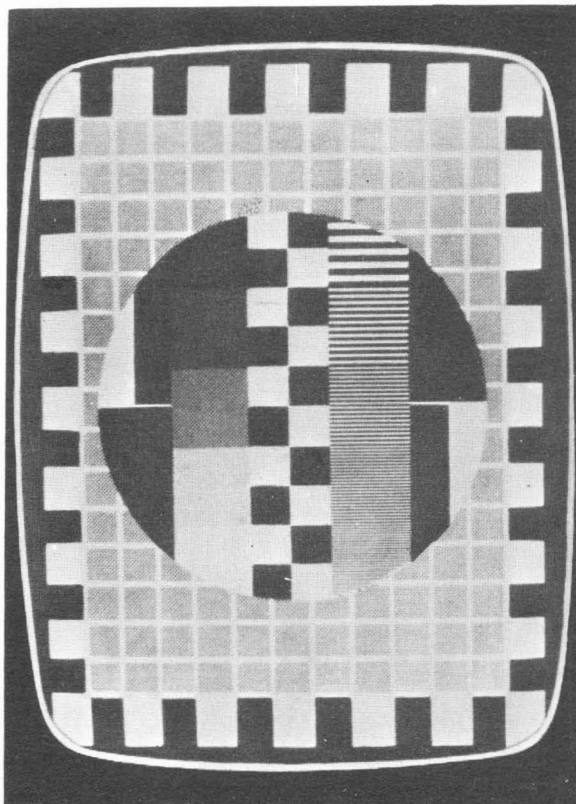
50nF

Planșa 6

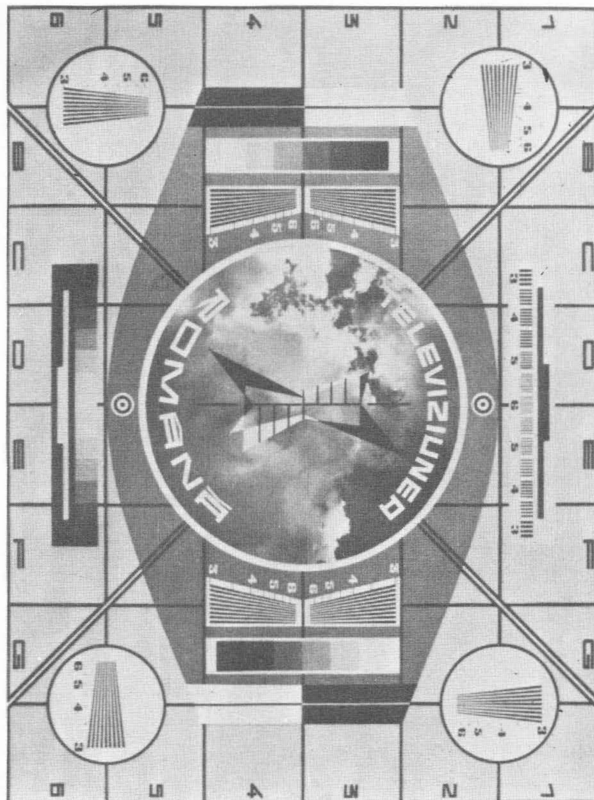


Planșa 7





Planşa 8



Planşa 9

Disc cu filtre de culoare

Obiectiv

Tub analizor

Amplificator video

Emițător

Partea de emisie

Disc cu filtre de culoare

Cinescop

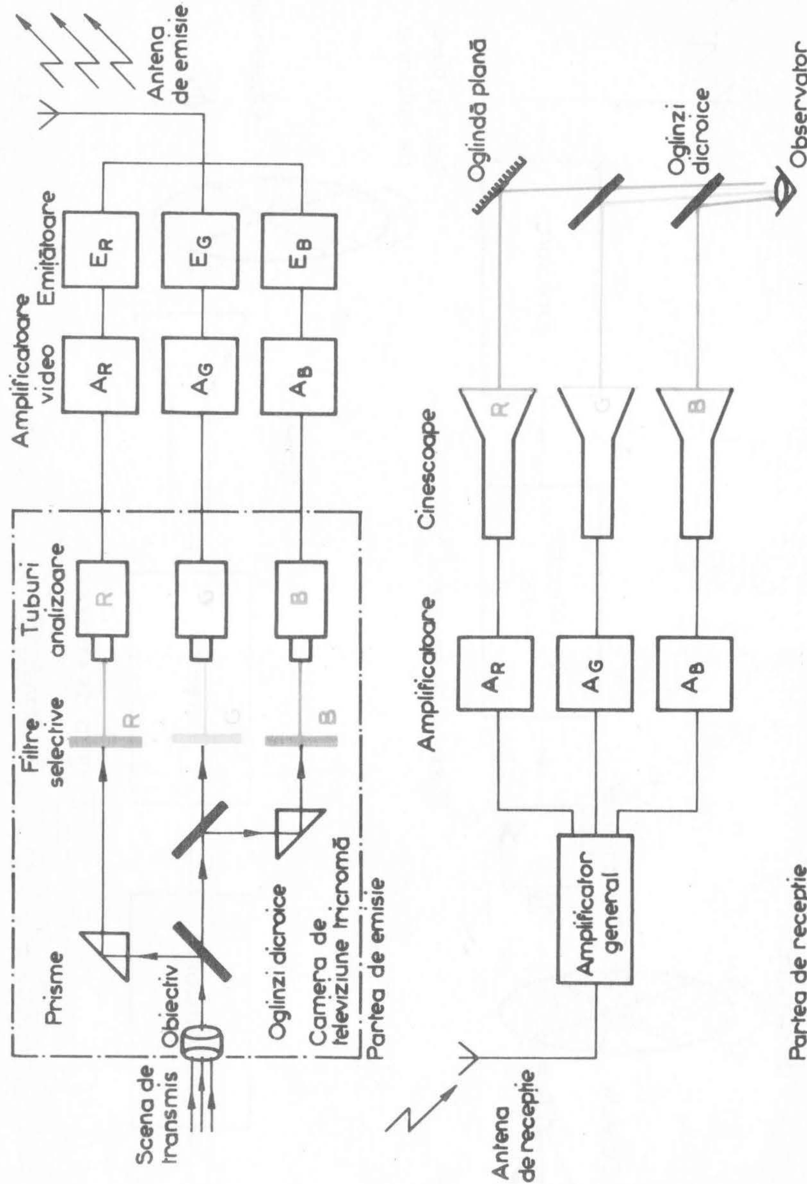
Observator

Amplificator

Detector

Partea de recepție

Planşa 10



Planșa 11

sație. Intervine în expresia energiei cinetice a sistemului (mediului) și este proporțională cu masa fizică și invers proporțională cu pătratul suprafeței (de ex. masa de aer dintr-un tub scurt sau din deschiderea unui rezonator Helmholtz, care este accelerată de o forță uniform distribuită fără o compresie apreciabilă, masa membranei unui transductor electroacustic, masa sa de radiație etc). Se măsoară în kg. m^{-4} (→ tab. 28).

maser (*m*icrowave *a*mplification by *s*timulated *e*mission of *r*adiation — amplificarea microundelor prin emisia stimulată a radiației), dispozitiv de amplificare sau de generare a microundelor, bazat pe emisia stimulată a radiației în prezența unui cîmp electromagnetic. Are principiul de funcționare similar cu cel al laserului, de care se deosebește prin realizarea tehnică. În principiu, un atom sau o moleculă poate emite energia electromagnetică și în absența unui cîmp exterior (emisie spontană). În prezența cîmpului exterior, atomul sau molecula poate fie să absoarbă (absorbție forțată sau stimulată), fie să emită energie (emisie forțată sau stimulată). Probabilitatea proceselor stimulate crește cu intensitatea cîmpului exterior. În cazul **m.** emisia spontană este neglijabilă. Pentru a obține amplificarea undei, este necesară realizarea unui transfer de energie de la sistemul atomic la undă, adică realizarea unei emisii stimulate mai mare decît absorbția stimulată (cazul sistemelor atomice care se găsesc într-o stare suficient de depărtată de echilibrul termodinamic). Pentru excitarea sistemului și aducerea atomilor pe nivelul superior (ceea ce sporește probabilitatea proceselor de emisie), se poate folosi de ex. energia magnetică de orientare, într-un cîmp magnetic constant, a spinilor unor ioni paramagnetici introduși într-un cristal diamagnetic (rubin). **M.** folosit ca amplificator, se caracterizează printr-un

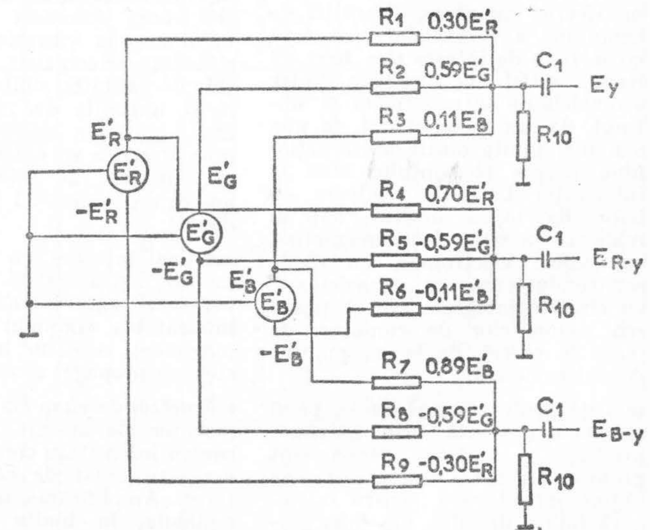


Fig. 186

nivel de zgomot foarte mic, ceea ce-l face indicat în amplificarea semnalelor foarte slabe. Ca generator, se caracterizează printr-o stabilitate înaltă a frecvenței, fiind indicat la realizarea etaloanelor de frecvență.

matrice (în televiziunea în culori), element component al unui sistem de televiziune în culori, care realizează transformarea liniară a semnalelor de televiziune în culori, de VF, în alte semnale, conform unor legi colorimetrice. — **M.** *de codare*, transformă, la emisie, semnalele culorilor fundamentale într-un semnal de luminanță, E_Y și două semnale de crominanță (care diferă în funcție de sistemul de televiziune în culori). — **M.** *de decodare*, permite obținerea, în receptor, a semnalelor culorilor fundamentale din semnalele de crominanță și E_Y. **M.** poate fi realizată cu elemente pasive, rezistoare, folosind elemente active doar pentru schimbarea polarității semnalelor, impusă de prezența coeficienților negativi (fig. 186).

matrice de comutare, dispozitiv de comutare a semnalelor, prevăzut cu *m* bare de intrare și *n* bare de ieșire, astfel încît oricare dintre semnalele de intrare poate fi obținut, la un moment dat, la una sau mai multe dintre ieșiri, acționînd asupra elementului aflat la intersecția barei de intrare cu bara de ieșire dorită. Poate fi realizată cu relee electromagnetice, cu tuburi electronice, cu diode semiconductoare, cu tranzistoare, cu circuite integrate etc. Acționarea elementelor de comutare se face, de obicei, de la un pupitru de telecomandă.

matriță pentru discuri audio, piesă metalică obținută prin galvanoplastie, cu ajutorul căreia sînt produse discurile, prin presare. Se obține întotdeauna pentru o singură față a discului, din folia gravată la mașina de transpunere (→ *disc audio*), curățată de grăsimi și acoperită cu un strat de argint (2—5 μm) peste care se depun succesiv, două straturi de nichel (de 0,01 mm și, respectiv 0,5 mm). Prin desprinderea acestora de folie se obține negativul, copie fidelă, în relief, a microșanțurilor gravate. Întrucît negativul se deteriorează ușor și deci nu poate fi verificat prin ascultare, se execută, pe cale galvanică, tot din nichel, o nouă copie, pozitivul, care poate fi ascultată cu un picup special. Cu ajutorul pozitivului se execută, tot galvanic, copii negative, care prin desprindere devin matrițele pentru presare.

Maxwell [mæxwəl], **James Clark** (1831—1879), fizician englez, autorul sistemului de ecuații care îi poartă numele și care sintetizează principalele fenomene ale electricității și magnetismului. A elaborat teoria electromagnetică a luminii și a dedus existența undelor electromagnetice („Tratat de electricitate și magnetism" — 1873).

mărime acustică, mărime caracteristică unui fenomen acustic sau unui corp în vibrație. În tab. 28 sînt date principalele **m.a.** cu relațiile de definiție, simbolurile literale și unitățile de măsură. Între **m.a.,** mărimile mecanice și mărimile electrice se pot stabili analogii. În tab. 26 este indicată o analogie de acest fel (de tip impedanță).

mărime de stare (a unei unde), mărime fizică scalară (de ex. temperatura) sau vectorială (de ex. intensitatea cîmpului electric sau magnetic), a cărui modificare de stare se propagă, constituind unda.

măsurător de cîmp (în televiziune), receptor de măsură destinat măsurării intensității cîmpului electromagnetic creat de către un emițător. Amplificarea **m. de c.** este reglabilă, în limite relativ largi,

Tabelul 28

MĂRIMI ACUSTICE

Simbol	Denumire	Relație de definiție	Denumire	Simbol	Expresia în unități fundamentale	Dimensiuni
1	2	3	4	5	6	7
s, ξ	deplasarea particulei	—	metru	m		L
v, u	viteza particulei	$v = \frac{d\xi}{dt}$			ms^{-1}	LT^{-1}
a	accelerația particulei	$a = dv/dt$			$m\ s^{-2}$	LT^{-2}
q, U	viteza volumică	$q = s\int v_n\, ds$			$m^3\ s^{-1}$	L^3T^{-1}
p_s	presiunea statică		Pascal	Pa	Nm^{-2}	$ML^{-1}T^{-2}$
p, p_a	presiunea acustică		Pascal	Pa	Nm^{-2}	$ML^{-1}T^{-2}$
C, C_a	viteza de propagare a sunetului				ms^{-1}	LT^{-1}
P, P_a	putere acustică	$P_a = dW_a/dt$	Watt	W		L^2MT^{-3}
W, W_a	energie acustică		Joulle	J		ML^2T^{-2}
w, w_a	densitate de energie acustică	$w_a = W/v$	—	—	Jm^{-3}	MLT^{-2}
J_a	intensitate acustică	$J_a = P_a/s$	—	—	Wm^{-2}	MT^{-3}

1	2	3	4	5	6	7
Z, Z_a	impedanţă acustică	$Z_a = p_a/q$	(ohm acus.)	—	Nsm^{-5}	$ML^{-4}T^{-1}$
Zo, Z_s	impedanţă acustică specifică	$Z_s = p/v$	(Rayl)	—	Nsm^{-3}	$ML^{-2}T^{-1}$
Zc	impedanţă caracteristică	$Z_c = \rho \cdot c$	Rayl	—	Nsm^{-1}	MT^{-1}
Zr	impedanţa de radiaţie	P_a/v^2				
R, R_a	rezistenţa acustică	R_a = real Z_a	(ohm acus.)	—	Nsm^{-5}	$ML^{-4}T^{-1}$
R_s	rezistenţă specifică	R_s = real Z_a	(Rayl)	—	Nsm^{-3}	$ML^{-2}T^{-1}$
X, X_a	reactanţă acustică	X_a = imaginar Z_a	(ohm acus.)	—	Nsm^{-5}	$ML^{-4}T^{-1}$
X_s	reactanţă specifică	X_s = imag. Z_s	(Rayl)	—	Nsm^{-3}	$ML^{-2}T^{-1}$
Y, Y_a	admitanţă acustică	$Y_a = 1/Z_a$		—	$m^5N^{-1}S^{-1}$	$M^{-1}L^4T$
G_a	conductanţă acustică	G_a = real Y_a		—	$m^5N^{-1}S^{-1}$	$M^{-1}L^4T$
B, B_a	susceptanţă acustică	B_a = imag. Y_a		—	$m^5N^{-1}S^{-1}$	$M^{-1}L^4T$
M_a	masă acustică	$M_a = \frac{p_a}{dq/dt}$		—	Nm^{-5}	ML^{-4}
C_a	elasticitate acustică	$C_a = 1/p_a \int q dt$			$N^{-1}m^5$	$M^{-1}L^{+4}T^2$
S	rigiditate acustică	$S = 1/C_a$		—	Nm^{-5}	$ML^{-4}T^{-2}$

( )unităţi neconfirmate

putînd fi determinată cu precizie cu ajutorul unui generator intern de calibrare. La ieşire, **m. de c.** este prevăzut cu un instrument de măsură, gradat în unităţi de măsură a intensităţii cîmpului electromagnetic. Pentru ca aparatul să poată indica direct intensitatea cîmpului electromagnetic, este prevăzut cu o antenă calibrată.

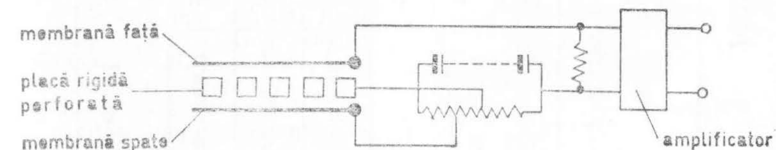
măsurător de zgomot, aparat destinat măsurării zgomotului dintr-un canal de transmisiune de televiziune, în prezenţa semnalului de televiziune. Pentru măsurare, la intrarea sistemului se aplică un semnal video complex cu nivel constant pe durata fiecărei linii de explorare. Semnalul de la ieşirea sistemului, peste care s-a suprapus zgomotul din canal, se aplică **m. de z.** care conţine un circuit poartă ce se blochează pe durata impulsurilor de stingere şi de sincronizare din semnalul de la intrare, valoarea raportului semnal/zgomot fiind măsurată cu un voltmetru electronic de curent alternativ, etalonat în dB.

megafon, sistem electroacustic portabil, destinat amplificării sunetelor, format dintr-un microfon, un amplificator şi un difuzor cu pîlnie.

mel, unitate de măsură pentru înălţimea sunetului. Un sunet pur, avînd o frecvenţă de 1000 H_z şi un nivel de presiune acustică de 40 dB (referinţă 20 $\mu N/m^2$), are o înălţime de 1000 meli. (→ *înălţime*).

microfon, aparat electroacustic care permite să se obţină la bornele sale o mărime electrică corespunzătoare acţiunii undelor acustice asupra sa. Este format dintr-o capsulă de microfon, transformatoare de adaptare, reţele corectoare sau filtre, alimentatoare, circuite electronice diferite (de ex. repetoare catodice sau pe emitor, oscilatoare de RF, amplificatoare de AF etc.). Tipurile de **m.** cu cele mai multe aplicaţi în practică sînt: **m.** condensator, cu bobină mobilă, cu bandă, cu cărbune, piezoelectrice (tab. 29) — **M.** *condensator*, al cărui principiu de funcţionare se bazează pe variaţia capacităţii unui condensator ce constituie transductorul electroacustic (capsula de microfon condensator). În tehnica modernă pot fi întîlnite următoarele tipuri de microfon condensator: a) **M.** *condensator cu polarizare în curent continuu*, în care capsulei de microfon condensator i se aplică o tensiune de polarizare de ordinul zecilor sau chiar sutelor de V. Schema generală este dată în fig. 187. Preamplificatorul **m.** este constituit dintr-un repetor catodic sau pe emitor şi poate conţine un transformator de adaptare, corectoare de frecvenţă (la frecvenţe joase şi la frecvenţe înalte — filtru de impact) şi un dispozitiv pentru reglarea caracteristicii de directivitate (comutator de polare). Acesta din urmă poate fi construit şi ca element separat pentru a permite schimbarea de la distanţă a caracteristicilor de directivitate. Polarizarea în curent continuu ridică probleme de izolare speciale. Acest dezavantaj, precum şi necesitatea preamplificatoarelor cu im-

Fig. 187



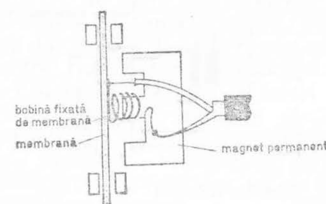
Tabelul 29

PRINCIPALELE CARACTERISTICI ALE TIPURILOR UZUALE DE MICROFOANE

Tip	Neuniformitate	Domeniu nominal de frecvență	Răspuns în tensiune (pentru $Z_n = 20\ \Omega$)	Caracteristici de directivitate	Atenuare față spate	Tensiune de zgomot propriu	Impedanță nominală	Distorsiuni armonice la 120 dB	Nivel limită de presiune	Observații
	dB	Hz	mV/μ bar		dB	μV	Ω	%	dB	
cu bobină mobilă	±5	100—12k	0,1—0,35	omni-, unidirecțională	⩾15	⩽0,4	30, 50, 100 150, 200, 250 600, 2k, 10k, 20k, 50k	⩽0,5	⩽120	amator
	±3	50—15k		omni-, unidirecțională variabilă					⩽120	de calitate bună
	±3	40—20k		idem					⩽500	profesional
cu bandă	±4	30—18k	0,08—0,16	bi-, omni-, ultradirecțională	⩽20	⩽0,2	30, 50, 150, 250	⩽1	⩽120	profesional
condensator	±3	30—20k	0,7—2	omni-, bi-, unidirecțională variabilă	⩾20	<8	50, 150, 250, 600	⩽1	150—400	profesional
cu electret	±3	30—16k	0,3—4	omni-, uni-, ultradirecțională			50, 150, 250, 600	⩽1	⩽150	profesional
cu cristal	±5	(30) 100—10k	5	omnidirecțională			100k, 500k	⩽0,5	⩽150	
cu cărbune	±5	100—5k	20—75	idem		100	50, 200, 500	⩽30	⩽120	

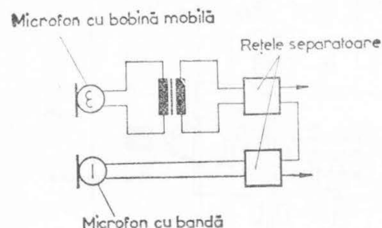
pedanță de intrare mare, a condus la realizarea altor tipuri de microfon condensator ca: b) M. *cu electret*, a cărui capsulă este un condensator cu dielectric polarizat permanent. Membrana acestui tip de microfon este constituită dintr-o folie de material plastic (de ex. mylar) polarizată într-un cîmp de înaltă tensiune în condiții speciale de temperatură și umiditate și acoperită cu un strat conductor de metal. Acest microfon prezintă avantajul eliminării tensiunii de polarizare și are o sensibilitate crescută ca o consecință a reducerii rezistenței de izolație, dar fiabilitatea sa este încă redusă; c) M. *condensator în montaj de RF*, la care vibrațiile membranei modulează un oscilator de RF în amplitudine, frecvență sau fază, după modul în care capsula de microfon condensator este conectată în circuitul oscilatorului. Semnalul de RF modulat este introdus în demodulator pentru a se obține la ieșirea **m.** un semnal de AF. Prin acest sistem se înlătură necesitatea unui preamplificator de AF cu impedanță de intrare mare, dar acest avantaj este contrabalansat de schema electrică complicată și influențarea bunei funcționări de către variațiile temperaturii ambiante, șocurile mecanice și cîmpurile electrice și magnetice perturbatoare. Microfoanele condensator au un răspuns la frecvență liniar într-un domeniu larg de frecvență, sensibilitate ridicată, răspuns fidel la regim tranzitoriu, sînt puțin influențate de cîmpurile magnetice perturbatoare și pot realiza numeroase tipuri de caracteristici de directivitate. Nefiind robuste și necesitînd surse de alimentare, manevrarea lor este mai dificilă, fiind folosite aproape exclusiv în scopuri profesionale. — **M.** *cu cărbune*, constituit, în esență, dintr-o membrană metalică care vibrează în fața unei cavități umplute cu granule de cărbune, își bazează funcționarea pe variația rezistenței de contact a acestora. Funcționează cu tensiune de polarizare continuă de 2—48 V. Domeniul efectiv de frecvență este redus la domeniul frecvențelor vocale, zgomotul propriu este ridicat, dar, fiind robust și avînd sensibilitate ridicată, este folosit în aparatele telefonice, numindu-se, de aceea, și **m.** *telefonic* sau *capsulă telefonică*. — **M.** *cu conductor mobil*, își bazează funcționarea pe acțiunea unui cîmp magnetic asupra unui conductor care se deplasează în acest cîmp. După forma conductorului se disting următoarele tipuri: a) **M.** *cu bobină mobilă*, elementul mobil fiind constituit de o bobină (fig. 188). Mai conține un transformator de adaptare și, eventual, o rețea corectoare pentru frecvențe joase. Este destul de sensibil, dar în comparație cu **m.** condensator necesită amplificare suplimentară. Practic, nu are zgomot de fond, este ușor de manevrat și suficient de robust. Este un tip de **m.** susceptibil de a fi prezentat în cele mai diferite forme, simplu sau în combinație, pentru obținerea unor domenii efective de frecvență și caracteristici de directivitate diferite. Posibilitatea distorsionării la frecvențe înalte ca și sensibilitatea sa la cîmpurile magnetice perturbatoare nu-l împiedică de a fi cel mai utilizat tip de **m.** atît de către amatori cît și de către profesioniști pentru captări de muzică ușoară vocală și instrumentală. Sin. *microfon electrodinamic*. b) **M.** *cu bandă*,

Fig. 188



elementul mobil fiind constituit dintr-o bandă metalică. Pe lîngă „transductorul cu bandă", **m.** conține un transformator de adaptare, deoarece impedanța prezentată de bandă este extrem de redusă (de ordinul 1 Ω), și eventual o rețea corectoare pentru frecvențele joase. Se pot obține diferite caracteristici de directivitate prin procedee acustice sau prin combinare electrică cu alte tipuri de **m.** Este foarte fidel la regimuri tranzitorii, dar din cauza răspunsului în tensiune redus, extremei sale sensibilități la curenții de aer, la cîmpuri magnetice perturbatoare și la șocuri mecanice, din cauza dimensiunilor mari și a costului ridicat, este folosit aproape exclusiv de profesioniști pentru captări în spații închise. Prin combinarea a două sau mai multor tipuri de **m.** cu conductor mobil se pot obține caracteristici diferite. — **M.** *combinat*, este compus din două sau mai multe **m.** de același tip sau de tipuri diferite, asociate în scopul obținerii anumitor efecte (de obicei realizarea anumitor caracteristici de directivitate sau a unui domeniu efectiv de frecvență mai larg). În primul caz se asociază fie două **m.** cu bandă, respectiv cu bobină mobilă unidirecționale, fie un **m.** cu bandă și altul cu bobină mobilă, ale căror ieșiri se însumează după o prealabilă corectare a fazei. Din această categorie de **m.** face parte: **m.** *în contratimp* sau **m.** *cu dublu efect*, compus din elemente active, de același tip, acționate de aceeași undă acustică, dar funcționînd în opoziție de fază. **M.** componente sînt așezate spate în spate în aceeași carcasă sau în carcase diferite. **M.** rezultat are, de obicei, o caracteristică de directivitate ultradirecțională. Schema unui **m.** *combinat*, compus dintr-un **m.** cu bandă și altul cu bobină mobilă, este dată în fig. 189. Pentru obținerea unui domeniu efectiv de frecvență mărit, se pot asocia două **m.** cu bobină mobilă, fiecare fiind destinat să capteze sunetele dintr-o anumită bandă a domeniului de AF. Ele sînt conectate la o rețea separatoare. Mai poate conține și o rețea corectoare și un filtru de impact. — **M.** *piezoelectric*, își bazează funcționarea pe proprietățile piezoelectrice ale anumitor corpuri. În esență, este constituit dintr-un transductor piezoelectric, care poate fi acționat de undele acustice, direct sau prin intermediul unei membrane. După structura interioară a corpului piezoelectric se deosebesc: a) **m.** *cu cristal* de turmalină, cuarț, sare Seignette, fosfat de amoniu dihidrogenat, sulfat de litiu. În funcție de domeniul de frecvențe în care urmează să lucreze **m.** se alege tipul de cristal și modul de tăiere a acestuia. Se caracterizează printr-o curbă de răspuns foarte liniară într-un domeniu de frecvență larg, sensibilitate ridicată și o impedanță internă capacitivă mare, de ordinul sutelor de Ω sau de ordinul MΩ. Sînt ușor de manevrat, robuste, ieftine. Sînt sensibile la umiditate și temperatură și nu pot fi conectate prin cabluri lungi. Deoarece au caracteristici de directivitate omnidirecționale au un domeniu de utilizare mai restrîns. b) **m.** *ceramic*, de obicei cu titanat de bariu posedă un răspuns bun la frecvențe înalte, domeniul efectiv de frecvențe mai întins ca la alte tipuri, este mai

Fig. 189



rezistent la agenți atmosferici. **M.** pot fi reunite pentru a forma sisteme de **m.** de tipul: *sistem de* **m.** *stereofonice*, ansamblu constituit, în mod curent, din două **m.** de același tip, legate între ele mecanic, dar independente din punct de vedere electric, ale căror caracteristici de directivitate pot fi variate independent, în funcție de procedeul de captare stereofonic folosit, în timp ce celelalte caracteristici sînt cît mai apropiate cu putință. În procedeul de captare stereofonică *AB*, distanța între **m.** este de 15—25 cm (corespunzătoare distanței medii între urechile umane) sau de 3—6 m, iar caracteristicile de directivitate sînt identice, orientate diferit. În procedeul de captare stereofonică *XY* sau *MS* se folosește *sistemul de* **m.** *stereofonice de coincidență* ansamblu compus din două **m.** de același tip, avînd caracteristici de directivitate în funcție de procedeul de captare stereofonică utilizat și care sînt situate, unul față de celălalt, în imediata vecinătate (de obicei suprapuse), astfel încît diferența de durată de propagare a undelor acustice emise de o sursă sonoră să fie neglijabilă. În procedeul de captare *XY*, caracteristicile de directivitate sînt identice, pe cînd în procedeul *MS* sînt diferite, orientarea **m.** fiind diferită în ambele cazuri.

microfonie, perturbație de JF, suprapusă peste un semnal util, datorată unor vibrații mecanice în unele elemente ale lanțului de transmisiune. În lanțul electroacustic, **m.** poate apare datorită vibrațiilor electrozilor tuburilor electronice, ale armăturilor condensatoarelor sau ale altor elemente și se manifestă prin apariția unei oscilații de frecvență fixă, care dispare odată cu eliminarea cauzei vibrațiilor. În lanțul de transmisiune de televiziune, **m.** poate apare și datorită unor vibrații mecanice în tuburile analizoare, în cinescoape sau în alte elemente și se manifestă prin apariția, pe imaginea de televiziune, a unor benzi orizontale de luminanță și frecvență variabile în funcție de intensitatea și frecvența vibrațiilor. Dacă vibrațiile sînt produse de o sursă sonoră aflată în apropierea elementului care prezintă efect microfonic, benzile de pe imagine variază în ritmul sunetului, fiind mai accentuate în jurul frecvenței proprii de rezonanță a elementului care produce **m.** La tuburile analizoare, efectul microfonic se produce din cauza vibrației mecanice a țintei și / sau microfoniei electrice spontane (datorată efectului combinat al forțelor electrostatice cauzate de sarcina țintei și al forțelor magnetostrictive cauzate de acțiunea cîmpului magnetic de baleiaj asupra inelului metalic ce susține ținta).

micromodul, circuit constituit prin asamblarea ordonată, cu mare densitate, a unor elemente de circuit distincte și care diferă de piesele componente clasice.

microreceptor, ansamblu format dintr-un microfon, unul sau două receptoare de ureche și un sistem rigid de susținere, care permite menținerea microfonului și receptorului în fața gurii respectiv pe ureche. După sistemul de susținere distingem **m.** *de tip cască* și **m.** *telefonic*, utilizat în aparatele de telefon.

microunde, unde hertziene a căror lungime de undă este cuprinsă între 1 mm și 1 m (→ *undă*). Datorită lungimilor de unde foarte mici, pentru transmiterea și recepția **m.** se utilizează circuite (ghiduri de undă, cavități rezonante etc.) și dispozitive (clistron, magnetron etc.) speciale. Frecvențele corespunzătoare domeniului **m.** se numesc *hiperfrecvențe*.

miez magnetic, piesă din material magnetic, care constituie circuitul magnetic al unui cap magnetic și pe care sînt amplasate bobinele parcurse de curent. Se realizează, în general, din tole de material cu permeabilitate inițială mare (permalloy, mumetal sau ferite).

mijloc audio-vizual, componentă a mijloacelor de comunicare de masă (mass-media) care include un sistem de procedee și de aparate pentru captarea, înregistrarea și redarea imaginii și a sunetului aferent. Suportul înregistrării este încasetat, iar vizionarea programului înregistrat se face pe ecranul unui televizor obișnuit. După principiul de bază se disting: sisteme cu înregistrarea imaginii pe baze optice (EVR, Super 8, Selectavision) și sisteme cu înregistrarea semnalului pe baze electronice [disc video, videocasetă (tab. 30)].

miră (de televiziune), desen convențional, real sau virtual, utilizat pentru controlul, verificarea și reglarea unui canal de transmisiune de televiziune, de la captare pînă la reproducerea imaginii. Poate fi realizată sub forma unui desen pe o suprafață plană opacă, a unui diapozitiv, a unei pelicule cinematografice (servind pentru reglarea canalelor de telecinematograf), sau poate fi generată electronic cu ajutorul unui generator de miră electronică sau al unui monoscop. — **M.** *universală*, permite controlul unui număr mare de parametri. De ex. mira Televiziunii Române (planșa 8) permite controlul și reglarea următorilor parametri mai importanți: *formatul imaginii* și *distorsiunile geometrice ale rastrului*, atît la camera de televiziune, cît și la receptor, cu ajutorul grilei de pătrate și al cercurilor din centru și din colțuri; *finețea imaginii*, cu ajutorul grupelor de linii dispuse în formă de pană, pe care sînt înscrise cifre ce reprezintă, înmulțite cu 100, numărul de linii care pot fi percepute distinct; *numărul de gradații de luminanță distincte*, cu ajutorul scărilor de gri verticale și orizontale; *uniformitatea fondului imaginii*, cu ajutorul fondului gri ce ocupă o suprafață întinsă din miră; *distorsiunile sub formă de dire*, cu ajutorul benzilor negre din partea de sus și a celor albe din partea de jos a imaginii; *intensitatea imaginilor multiple*, cu ajutorul liniilor verticale pe fond negru și alb din stînga și dreapta imaginii; *focalizarea imaginii*, cu ajutorul inelelor concentrice albe și negre amplasate deasupra și dedesubtul cercului central; *calitatea întrețeserii*, cu ajutorul liniilor negre înclinate. — **M.** *specială*, permite măsurarea unui singur sau a unui număr mic de parametri, însă cu o precizie mai bună. De ex. **m.** *de reglare a geometriei rastrului*, **m.** *de gradație*, **m.** *de rezoluție*, **m.** *pentru răspunsul tranzitoriu*, **m.** *cu zone Fresnel* pentru măsurarea caracteristicilor verticale de apertură etc. În televiziunea în culori se folosesc, pentru reglarea canalelor de cameră, **m.** *de suprapunere*, realizate sub forma unor grile din bare subțiri orizontale și verticale, însoțite, uneori, de cercuri pentru aprecierea liniarității imaginii și **m.** *în scară de gri*, pentru controlul liniarității canalului de transmisiune și pentru reglarea corectoarelor de gamma. — **M.** *electronică*, realizată prin combinarea mai multor semnale-test (planșa 9), permite controlul parametrilor canalului de transmisiune, fără ca măsurările să fie influențate de distorsiunile introduse de un proces de captare. Pentru controlul geometriei imaginii, se folosesc **m.** electronice sub formă de grilă cu pătrate egale, sau un cerc, generate electronic, deci lipsite, practic, de distorsiuni geometrice. În televiziunea în culori se folosesc **m.** electronice sub formă de bare colorate sau **m.** complexe,

Tabelul 30

CARACTERISTICI ALE PRINCIPALELOR TIPURI DE MIJLOACE AUDIOVIZUALE

Sistemul	Videocasetă	Disc video Telefunken	Disc video VLP Philips	EVR	Selectavision	Film Super 8
Finețea imaginii	250 linii 3 MHz	250 linii 3 MHz	280 linii 3,5 MHz	300 linii 4 MHz	250 linii 3 MHz	250 linii 3 MHz
Raport semnal-zgomot [dB]	> 40	> 40	> 40	> 40	> 40	> 40
Sunet	pistă separată	pistă comună cu imaginea	pistă comună cu imaginea	pistă separată	pistă separată	pistă separată
Durata programului	cca 60 min	Ø 21 cm; 5 min Ø 30 cm; 12 min	45 min	alb-negru: 2×30 min color: 30 min	cca 60 min	cca 60 min
Posibilitate de înregistrare de către utilizator	da	nu	nu	nu	nu	da
Tehnică de redare	tehnică de televiziune	tehnică de televiziune (mecanic)	tehnică de televiziune (optic cu laser)	tehnică de televiziune	tehnică de televiziune (laser + cameră de televiziune)	tehnică de televiziune sau optic
Multiplicare	durată relativ mare	serie mare	serie mare	serie mare	serie mare	serie mare
Posibilitate de stop-cadru	da	da	da	da	da	da

care permit atît controlul funcționării canalului de luminanță, cît și a celui de crominanță, a decodoarelor etc.

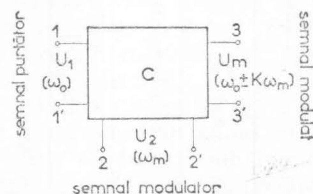
mixare (a unor semnale), proces de compunere a unor imagini sau sunete provenind de la surse diferite, prin combinarea semnalelor electrice corespunzătoare într-un singur semnal de imagine, respectiv de sunet. — **M.** *semnalelor audio*, se poate realiza cu elemente pasive (semnalele electrice trec prin atenuatoare rezistive reglabile, dozarea semnalelor făcîndu-se după necesități) sau cu elemente active (fiecare semnal trece printr-un amplificator cu amplificare variabilă, reglată astfel încît să se obțină componența dorită în semnalul de ieșire, în conformitate cu efectul artistic urmărit). — **M.** *semnalelor video* care trebuie să fie sincronizate și sinfazate, se realizează cu ajutorul dispozitivelor de comutare și mixare a imaginilor, cu preselecție a surselor prin matricea de comutare.

mixer 1. Etaj al unui receptor superheterodină căruia i se aplică la intrare două semnale de frecvențe diferite (semnalul de intrare și semnalul provenind de la OL) și care furnizează la ieșire un semnal a cărui frecvență reprezintă o combinație liniară a frecvențelor semnalelor de intrare (suma sau diferența acestora) *(→ etaj de amestec)*. **2.** Circuit compus din rezistențe cu ajutorul căruia sînt amestecate, în proporția dorită, în vederea obținerii unui semnal unic, semnalele furnizate de mai multe surse de program.

moar (pe imaginea de televiziune), imagine parazită, produsă de interferența a două structuri periodice în imaginea transmisă. Poate rezulta în urma interferenței între structura imaginii transmise și structura lineară a rastrului, precum și ca rezultat al interferenței semnalului de imagine cu un semnal sinusoidal parazit. În televiziunea în culori **m.** apare și ca rezultat al interferenței uneia din aceste structuri cu subpurtătoarea de crominanță. La cinescopul cu mască perforată, se adaugă și efectul structurii perforațiilor măștii.

modulator, dispozitiv pentru realizarea modulației unei purtătoare. Se construiește cu elemente de circuit neliniare (tuburi electronice, dispozitive semiconductoare, bobine de JF cu miez magnetic), putînd fi reprezentat sub forma unui cuadripol cu patru bobine de intrare (fig. 190). Datorită neliniarității dispozitivului, la ieșire, apar și armonicile purtătoarei ($2\omega_0$, $3\omega_0$, ...), însoțite de spectrele respective ($2\omega_0 \pm k\omega_m$, $3\omega_0 \pm k\omega_m$). Deoarece **m.**, mai ales cele destinate echipamentului de emisie, trebuie să lucreze pe o anumită frecvență ω_0, armonicile superioare se elimină prin conectarea, la ieșirea dispozitivului, a unui filtru de bandă acordat pe frecvența purtătoare ω_0. După natura purtătoarei se disting **m.** *de semnale sinusoidale* (**m.** *de amplitudine*, **m.** *de fază*, **m.** *de frecvență*) și **m.** *de impulsuri* (pentru sisteme analogice — **m.** *de amplitudine*, **m.** *de durată*, **m.** *de poziție*, iar pentru sisteme digitale — **m.** *de cod* și **m.** *în delta*). Se utilizează în echipamentele de transmitere a informațiilor, precum și în alte echipamente în care este necesară translatarea spectrului de frecvențe al semnalului purtător.

Fig. 190



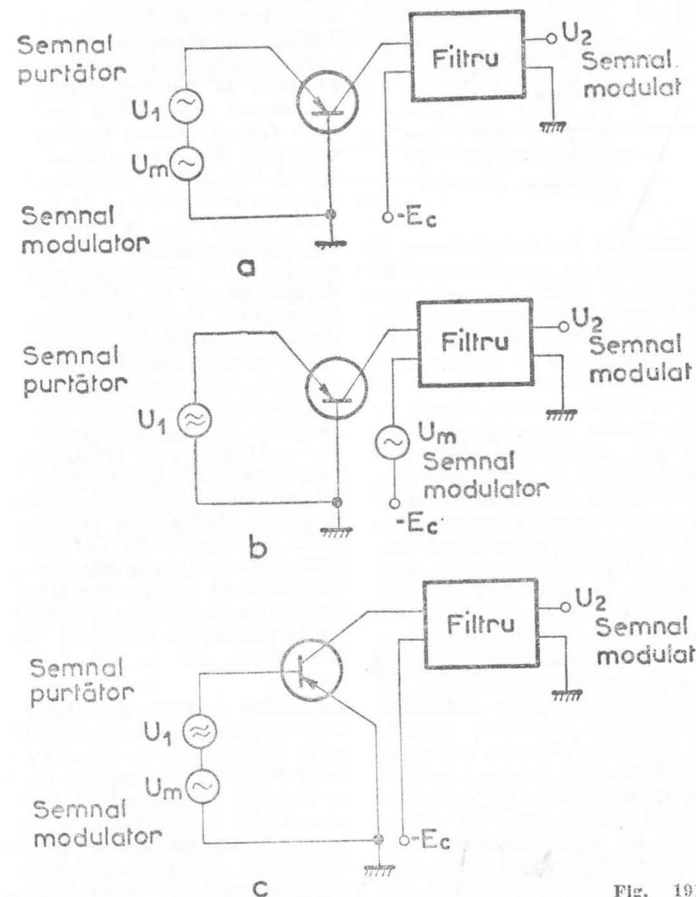


Fig. 191

modulator de amplitudine, modulator care realizează *MA* a unei purtătoare de *ÎF* de către un semnal modulator de *JF*. După electrodul tubului electronic pe care se aplică semnalul modulator se disting *modulatorul de grilă, modulatorul anodic, modulatorul pe grilă-ecran, modulatorul catodic*, realizîndu-se corespunzător modulația de grilă, anodică, de ecran, catodică. Pentru obținerea unor performanțe superioare, semnalul modulator poate fi aplicat concomitent pe mai mulți electrozi. În cazul utilizării tranzistoarelor, se obține *modulatorul pe emitor, modulatorul pe colector* și *modulatorul pe bază* (fig. 191). Calitatea **m. de a.** se apreciază după *caracteristica statică de modulație*, reprezentînd variația amplitudinii fundamentale a curentului de ieși-

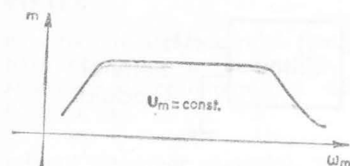


Fig. 192

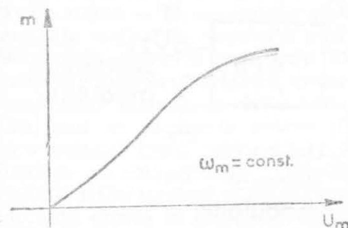


Fig. 193

re, în funcție de tensiunea modulatoare, *caracteristica dinamică de modulație*, reprezentînd dependența gradului de modulație m de pulsația ω_m a semnalului modulator, $m = f_1(\omega_m)$, pentru tensiunea modulatoare U_m de amplitudine constantă (fig. 192) și dependența gradului de modulație m de tensiunea modulatoare U_m, $m = f_2(U_m)$, pentru pulsație ω_m constantă (fig. 193). — *Modulator anodic*, semnalul modulator de JF se aplică în circuitul anodic al tubului modulator (fig. 194). Modulația se obține prin modificarea tensiunii de alimentare anodică. Are caracteristică statică de modulație destul de liniară. Se folosește în emițătoarele de putere. — *Modulator de grilă*, semnalul modulator se aplică pe grila tubului modulator (fig. 195). Modulația se poate obține prin variația tensiunii de negativare. Caracteristica statică de modulație este mai puțin liniară decît cea a modulatorului anodic. Se folosește în aproape toate emițătoarele de imagine pentru televiziune.

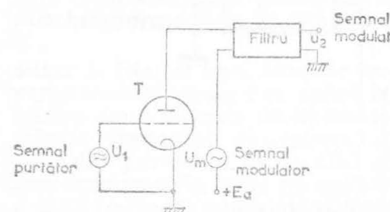
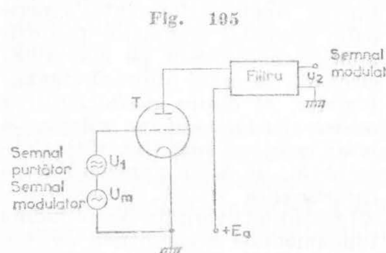


Fig. 194

Fig. 195



modulator de fază, modulator pentru realizarea MP a unei purtătoare de ÎF de către un semnal modulator de JF. Funcționarea **m. de f.** se bazează în general pe transformarea MA a purtătoarei ω_0 în MP folosind un modulator echilibrat (fig. 196). Circuitul *RC* divizează purtătoarea de ÎF ω_0 în două semnale U_1 și U_2 defazate cu 90°. La ieșirea modulatorului echilibrat se însumează semnalele U'_1 (modulat în amplitudine) și U'_2 (U_1 amplificat). Semnalul rezultat (fig. 197), este modulat în fază ($\varphi_1 < \varphi_2 < \varphi_3$...) și are o modulație de amplitudine ce se elimină prin limitare. Distorsiunile neliniare care apar în procesul de modulație nu sînt importante decît în cazul în care deviația de fază nu depășește 25–30°.

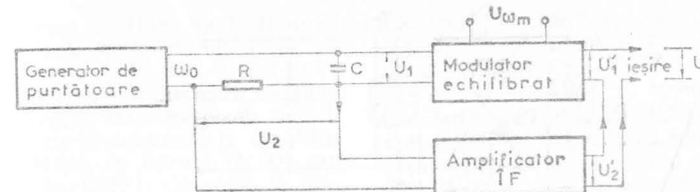


Fig. 196

modulator de frecvență, dispozitiv pentru realizarea MF a unui semnal purtător de ÎF de către un semnal modulator de JF. Semnalul modulator poate acționa direct asupra parametrilor care determină frecvența generatorului de purtătoare sau indirect, modulînd mai întîi în fază purtătoarea și apoi transformînd în modulator, MP în MF. În primul caz, **m. de f.** se realizează cu tuburi sau tranzistoare pe reactanță conectate în paralel cu circuitul oscilant al generatorului de purtătoare, cu oscilatoare cu cuarț, cu inductanță variabilă (variația premagnetizării duce la variația permeabilității magnetice deci a inductanței), cu condensator variabil (se utilizează un condensator cu permeabilitate electrică dependentă de tensiune) sau cu dispozitive semiconductoare (joncțiunile *pn* ale acestora își modifică capacitatea, atunci cînd tensiunea aplicată variază în sens contrar tensiunii de polarizare directă a joncțiunii). Fig. 198 reprezintă schema unui **m. de f.** realizat cu tubul de reactanță T_2. Semnalul modulator modifică reactanța echivalentă a lui T_2 și produce modularea frecvenței circuitului oscilant L_1C_1. Are stabilitate redusă a frecvenței purtătoare, deoarece dispozitivul de modulare exercită o acțiune destabilizantă asupra parametrilor oscilatorului. Se utilizează în emițătoarele de sunet pentru televiziune și în magnetoscoape. În cel de al doilea caz, unui modulator de fază (fig. 199) i se aplică, la bornele 1—1', purtătoarea ω_0, iar la bornele 2—2', semnalul modulator ω_m, a cărui amplitudine U'_{ω_m} variază invers proporțional cu frecvența, datorită circuitului de corecție *RC*. La ieșire (bornele 3—3'), va rezulta un semnal de ÎF a cărui fază se modifică invers proporțional cu frecvența de modulație, adică un semnal MF. Se utilizează în emițătoarele de mare putere, întrucît stabilitatea frecvenței medii este mult mai bună decît în cazul precedent.

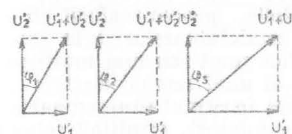


Fig. 197

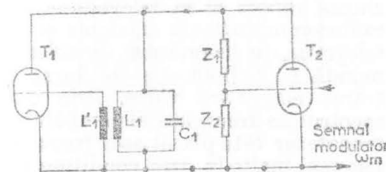
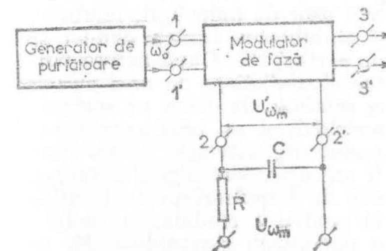


Fig. 198

Fig. 199



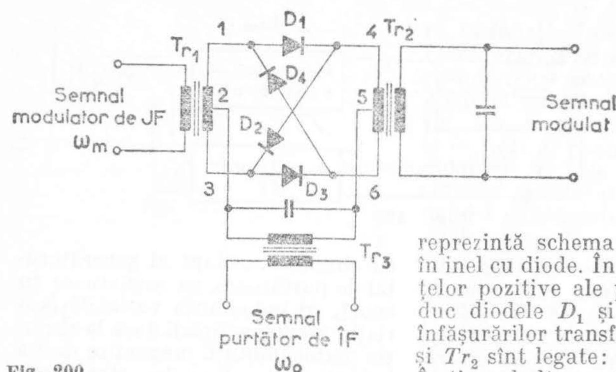


Fig. 200

modulator de lumină, dispozitiv cu ajutorul căruia se realizează modulația de intensitate a unui fascicul luminos. Se utilizează pentru proiecția imaginilor de televiziune pe un ecran de dimensiuni mari, folosind reflexia fasciculului luminos pe o peliculă de ulei bombardată de un fascicul de electroni (→ *eidofor*), pentru înregistrarea optică a sunetului pe peliculă, pentru transmiterea informațiilor prin laser.

modulator în inel, modulator care realizează MA a unui semnal purtător de ÎF de către un semnal modulator de JF. Constă din două modulatoare echilibrate conectate în paralel. În procesul de modulație se suprimă purtătoarea, armonicile impare ale frecvenței modulatoare, cît și combinațiile de tip $f_0 \pm 3f_m$, $f_0 \pm 5f_m$, $2f_0 \pm 3f_m$ etc. Avantajul de bază al **m. în i.** este un spectru de frecvență al semnalului modulat ce conține mai puține componente nedorite decît acela obținut cu modulatoare echilibrate. **M. în i.** se utilizează în radiodifuziunea stereofonică cu frecvență pilot, în transmisiunile de televiziune în culori, în telefonia cu curenți purtători. Se pot realiza cu diode semiconductoare, cu tranzistoare sau cu circuite integrate. Fig. 200 reprezintă schema unui modulator în inel cu diode. În timpul alternanțelor pozitive ale purtătoarei, conduc diodele D_1 și D_3, iar bornele înfășurărilor transformatoarelor Tr_1 și Tr_2 sînt legate: 1 cu 4 și 3 cu 6. În timpul alternanțelor negative ale purtătoarei conduc diodele D_2 și D_4, și sînt unite bornele 1 cu 6, 3 cu 4. Are loc o comutare electronică, primarul transformatorului de ieșire Tr_2 conectîndu-se periodic cu bornele inversate la secundarul transformatorului Tr_1.

modulație, proces realizat cu ajutorul modulatoarelor, prin care se modifică unul sau mai mulți parametri ai unui semnal electric (purtătoare), în ritmul altui semnal (semnal modulator), rezultînd semnalul modulat. Se folosește în radiodifuziunea sonoră și în televiziune, în radiocomunicații, în telefonie și în telegrafie, în telemăsură, în telecomandă și radiolocație, la înregistrarea magnetică video. Prin **m.**, spectrul de frecvențe al semnalului modulator este plasat spre frecvențele mai înalte la care condițiile de realizare a unor sisteme radiante eficiente, cît și a unor amplificatoare de putere economice, sînt mai ușor de îndeplinit, mărindu-se și stabilitatea transmisiunilor față de perturbații. După natura purtătoarei se distinge **m.** *unei purtătoare continue*, de obicei un semnal sinusoidal, și **m.** *unei succesiuni de impulsuri*, sistemele de **m.** putînd fi analogice sau digitale. Succesiunea de impulsuri poate fi utilizată pentru a modula, la rîndul ei, o purtătoare sinusoidală. **M.** unei

purtătoare continue poate fi, după parametrul supus variației, **m.** *de amplitudine* (MA), **m.** *de fază* (MP) și **m.** *de frecvență* (MF). În sistemele analogice, succesiunea de impulsuri poate fi modulată în amplitudine (MIA), în durată (MID) sau în poziție (MIP); dependența dintre semnalul modulator și parametrii caracteristici ai impulsurilor care variază în procesul de **m.** este dată de o funcție continuă, obișnuit liniară. În sistemele digitale se poate realiza **m.** *în cod* (MIC) și **m.** *în delta* (MIΔ), **m.** discontinui în care dependența dintre semnalul modulator și parametrii caracteristici ai impulsurilor, care variază în procesul de **m.**, este dată de o funcție discontinuă.

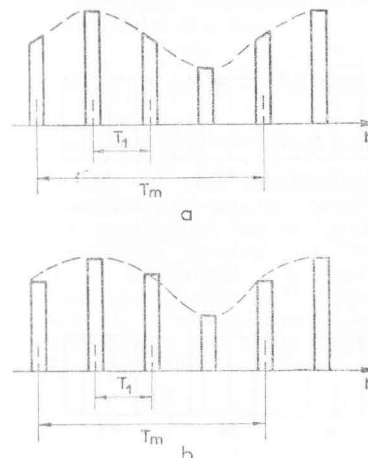


Fig. 201

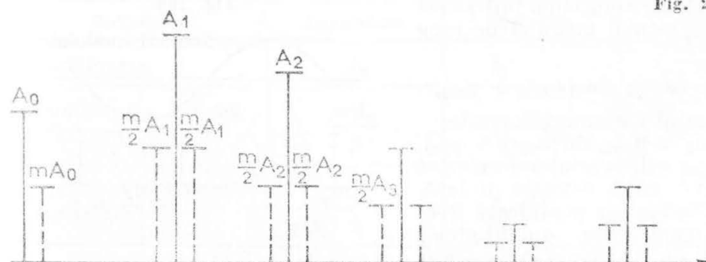
modulație a impulsurilor în amplitudine (MIA), modulație în care amplitudinea unei succesiuni periodice de impulsuri se modifică ca urmare a acțiunii semnalului modulator. Există două tipuri de MIA: MIA_1, semnalul modulator acționează asupra amplitudinii impulsurilor pe toată durata sa; MIA_2, amplitudinile impulsurilor modulate sînt determinate de mărimile semnalului modulator la momente fixate (fig. 201). Expresia semnalului MIA pentru semnal modulator sinusoidal este:

$$F(t) = [1 + m\sin(\omega_m t + \varphi_m)] \cdot \sum_{k=-\infty}^{+\infty} f(t - t_k).$$

Spectrul de frecvență al semnalului MIA este reprezentat în fig. 202.

modulație a impulsurilor în cod (MIC), operație ce constă în eșantionarea și cuantizarea unui semnal, numărul de cuante corespunzător fiecărui eșantion fiind reprezentat în cod binar (simbolurilor 0 și 1 corespunzîndu-le, de ex., absența, respectiv, prezența unui impuls). Cu alte cuvinte, MIC constă în eșantionarea semnalului, urma-

Fig. 202



tă de conversia analogică-numerică a eşantioanelor (fig. 203). În sistemele de transmisiune, MIC serveşte, de obicei, drept modulaţie intermediară, fiind urmată de o modulaţie a unei purtătoare sinusoidale. Asigură cea mai ridicată stabilitate la perturbaţii deoarece recepţionarea corectă a simbolurilor transmise (stabilirea prezenţei sau absenţei impulsurilor) se poate face chiar în condiţiile unui nivel destul de mare al perturbaţiilor.

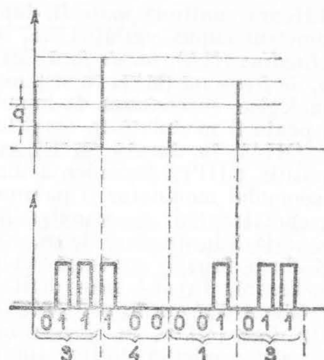


Fig. 203

modulaţie a impulsurilor în durată (MID), tip de modulaţie în care semnalul modulator acţionează asupra duratei impulsului lăsîndu-i amplitudinea nemodificată. Există MID *unilaterală* (fig. 204) şi *bilaterală* (fig. 205). În ultimul caz în care ambele laturi ale impulsului sînt deplasate în ritmul semnalului modulator. Pentru un semnal modulator sinusoidal, la MID unilaterală, creşterea duratei τ_0 a impulsului este: $\Delta\tau_k = \Delta\tau_{max} \sin(\omega_m kT_1 + \varphi_m)$, iar durata impulsului modulat este: $\tau_k = \tau_0 [1 + m \sin(\omega_m kT_1 + \varphi_m)]$. Gradul de modulaţie este $m = \frac{\Delta\tau_{max}}{\tau_0}$.

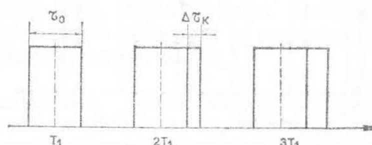


Fig. 204

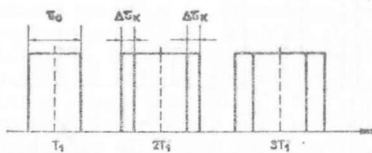


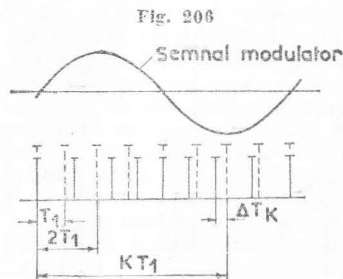
Fig. 205

modulaţie a impulsurilor în poziţie (fază) (MIP), modulaţie temporală care nu schimbă forma impulsurilor, ci le deplasează în timp. Mărimea întîrzierii Δt_k nu depinde de frecvenţa semnalului modulator, ci numai de amplitudinea acestuia (fig. 206). Pentru un semnal modulator sinusoidal întîrzierea Δt_k a impulsului modulat de rang k este:

$$\Delta t_k = \Delta t_{max} \sin(\omega_m t_k + \varphi_m),$$

iar defazajul corespunzător este: $\theta = \omega_1 \Delta t_k = \theta_{max} \sin(\omega_m t_k + \varphi_m)$, unde θ_{max} este variaţia maximă a defazajului, adică deviaţia de fază. În cazul în care se modulează frecvenţa impulsurilor, amplitudinea deviaţiei de frecvenţă $\Delta\omega_{max}$ este

Fig. 206



proporţională cu amplitudinea semnalului modulator şi independentă de frecvenţa sa, adică:

$$\Delta\omega_1 = \Delta\omega_{max} \cos(\omega_m t_k + \varphi_m).$$

MP determină şi o variaţie a frecvenţei, iar MF determină şi o modificare a fazei impulsurilor.

modulaţie de amplitudine (MA), modulaţie în care amplitudinea A_0 a unei purtătoare se modifică proporţional cu variaţia instantanee a semnalului modulator $f(t)$, adică: $A = A_0 + Kf(t)$, unde K este o constantă. Dacă semnalul modulator este sinusoidal, $f(t) = A_m \cos(\omega_m t + \varphi_m)$, iar purtătoarea sinusoidală, expresia semnalului MA este:

$$F(t) = A_0 \cos \omega_0 t + \frac{mA_0}{2} \cos(\omega_0 - \omega_m) t + \frac{mA_0}{2} \cos(\omega_0 + \omega_m) t,$$

unde A_0, ω_0, sînt amplitudinea, şi, respectiv, frecvenţa unghiulară a purtătoarei, iar m, *gradul de modulaţie*. Spectrul de frecvenţe al semnalului $F(t)$ conţine trei componente (fig. 207) definite în tab. 31. De obicei semnalul modulator conţine mai multe oscilaţii de frecvenţe diferite şi fiecare din ele produce, ca rezultat al modulaţiei cîte o componentă laterală inferioară şi una superioară. Ansamblul tuturor componentelor laterale se grupează în *banda laterală inferioară*, şi respectiv, *banda laterală superioară* (fig. 208). Mesajul transmis este conţinut în întregime într-o singură bandă laterală. Folosind frecvenţe purtătoare diferite, prin MA se pot transmite simultan pe acelaşi teritoriu, mai multe programe fără ca

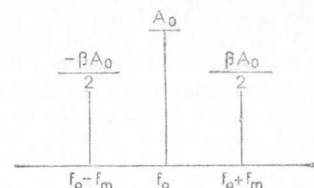
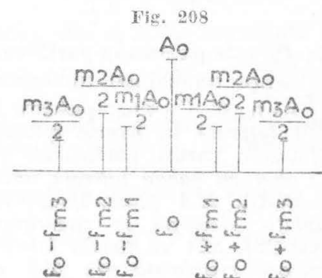


Fig. 207

Fig. 208



Tabelul 31

SPECTRUL DE FRECVENŢE AL UNUI SEMNAL MA

Componenta	Amplitudinea	Frecvenţa	Faza
Purtătoarea	A_0	f_0	φ_0
Componenta laterală inferioară	$\frac{mA_0}{2}$	$f_0 - f_m$	$\varphi_0 - \varphi_m$
Componenta laterală superioară	$\frac{mA_0}{2}$	$f_0 + f_m$	$\varphi_0 + \varphi_m$

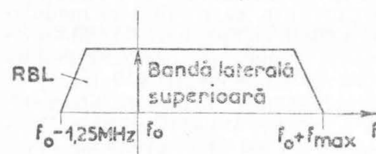


Fig. 209

ele să interfereze. În acest caz, se alocă fiecărei transmisiuni un canal de transmisiune cu o lărgime de bandă suficientă. Banda de frecvență B, ocupată de un semnal MA, este egală cu $2\ fm_M$, fm_M fiind frecvența modulatoare maximă. Puterea medie P dezvoltată de un semnal MA într-o sarcină este:

$$P = P_{f_0} + P_{f_0 - fm} + P_{f_0 + fm} = P_{f_0}\left(1 + \frac{m^2}{2}\right),$$

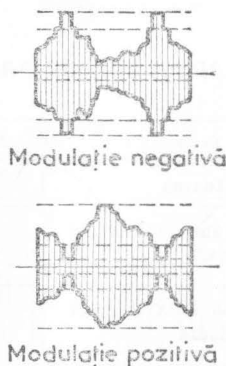
unde P_{f_0} este puterea la purtătoare în absența semnalului modulator iar $P_{f_0 - fm}$ și $P_{f_0 + fm}$, puterile în benzile laterale. În diverse aplicații se folosesc cazuri particulare de MA: *MA cu bandă laterală unică* (MA-BLU), *MA pozitivă/negativă*, *modulație sincronă în cuadratură* (MAQ-PS), *MA cu bandă laterală inferioară suprimată* sau *MA cu rest de bandă laterală* (MA-RBL). MA-RBL se folosește la transmisiunea semnalului de imagine în televiziune. Amplitudinea componentelor spectrale ale benzii laterale inferioare este atenuată în raport cu aceea a componentelor corespunzătoare benzii laterale superioare. Se efectuează și o atenuare a amplitudinii purtătoare (fig. 209).

modulație de amplitudine cu bandă laterală unică (MA-BLU), MA în care se transmite o singură bandă laterală, cealaltă fiind mult redusă sau chiar suprimată. Se folosește în telefonia prin fir, în radiotelefonie și în unele aplicații din radiodifuziune. Uneori se reduce sau se suprimă și purtătoarea (MA-BLU-PS), eficacitatea modulației păstrîndu-se, deși banda de frecvențe transmisă se reduce la jumătate.

modulație de amplitudine cu benzi laterale independente (MA-BLI), MA în care fiecare bandă laterală corespunde unuia sau mai multor semnale modulatoare distincte față de semnalele modulatoare ale celeilalte benzi laterale. Deseori purtătoarea este redusă sau suprimată.

modulație de amplitudine pozitivă/negativă (în transmisiunea semnalului de televiziune), MA a purtătoarei realizată astfel încît trecerea de la nivelul de negru la nivelul de alb al semnalului de imagine (semnal modulator în acest caz) să corespundă unei creșteri/reduceri a amplitudinii semnalului modulat (fig. 210). În MA pozitivă, la luminanță maximă a imaginii corespunde un semnal maxim. În MA negativă, la luminanță maximă a imaginii corespunde un semnal minim. Față de MA pozitivă, MA negativă prezintă avantajul unei puteri de vîrf radiată de emițătoare cu cca 30% mai mare și a posibilității de folosire a nivelului de

Fig. 210



stingere ca nivel etalon de axare pentru schemele de reglaj automat al amplitudinii.

modulație de fază (MP), modulație în care faza purtătoarei variază în jurul unei valori medii, proporțional cu valoarea instantanee a unui semnal modulator $f(t)$, adică:

$$\varphi = \varphi_0 + kf(t),$$

unde φ este faza instantanee a semnalului modulat, φ_0 este valoarea medie a fazei iar k o constantă. Expresia semnalului MP, în cazul unui semnal $f(t)$ și al unei purtătoare sinusoidale, este:

$$F(t) = A_0 \cos[\omega_0 t + kA_m \cos(\omega_m t + \varphi_m) + \varphi_0],$$

unde A_m, ω_m, φ_m sînt: amplitudinea, frecvența unghiulară, și, respectiv, faza semnalului modulator, iar A_0, ω_0, φ_0, mărimile corespunzătoare purtătoarei. Mărimea $KA_m = \Phi$ reprezintă deviația de fază, adică amplitudinea de variație a fazei, în procesul de modulație. Frecvența instantanee a semnalului modulat este:

$$\omega = \frac{d\varphi}{dt} = \omega_0 + \Phi\omega_m \sin(\omega_m t + \varphi'_m),$$

unde: $\varphi'_m = \varphi_m + \pi$. Se observă că la MP, variația fazei atrage după sine o variație $\Delta\omega$ a frecvenței instantanee:

$$\Delta\omega = \Phi\omega_m = KA_m\omega_m.$$

modulație de frecvență (MF), modulație în care frecvența instantanee a unei purtătoare variază proporțional cu valoarea instantanee a unui semnal modulator $f(t)$, adică:

$$\omega = \omega_0 + Kf(t),$$

unde ω este frecvența unghiulară instantanee a semnalului modulat, ω_0, frecvența centrală, iar K, o constantă. Expresia unui semnal modulat pentru cazul unei purtătoare și a unui semnal $f(t)$ sinusoidale este:

$$F(t) = A_0\cos\left[\omega_0 t + \varphi_0 + K\int f(t)dt\right] = A_0\cos\left[\omega_0 t + \varphi_0 + \frac{\Delta\omega}{\omega_m}\sin(\omega_m t + \varphi_m)\right] = A_0\cos[\omega_0 t + \varphi_0 + \beta\sin(\omega_m t + \varphi_m)],$$

unde: $\Delta\omega = KA_m$ reprezintă *deviația de frecvență*, iar $\frac{\Delta\omega}{\omega_m} = \beta$ este *indicele de modulație*. Pe lîngă variația frecvenței, la MF există și o variație a fazei instantanee a semnalului modulat, adică:

$$\varphi = \int \omega dt = \varphi_0 + \beta\sin(\omega_m t + \varphi_m).$$

Cu toate că nu diferă esențial, între MP și MF există deosebiri (tab. 32). Formele de undă ale semnalelor MP și MF, spectrul lor de frecvență, sînt similare. În

Tabelul 32

DEOSEBIRI ÎNTRE MP ȘI MF

Tipul modulației	MP	MF
Deviația de fază	$\Phi = kA_m$	$\beta = \frac{\Delta\omega}{\omega_m} = \frac{kA_m}{\omega_m}$
Deviația de frecvență	$\Delta\omega = kA_m\omega_m$	$\Delta\omega = kA_m$

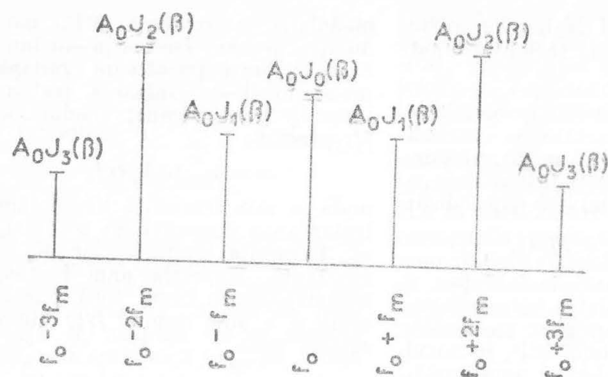


Fig. 211

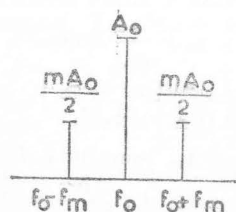


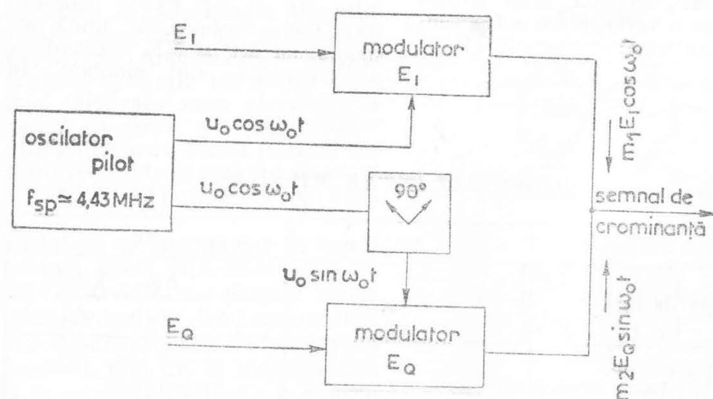
Fig. 212

general, un semnal MF se scrie sub forma:

$$F(t)=\sum_{n=-\infty}^{+\infty} A_0 J_n(\beta)\cos(\omega_0+n\omega_m)t,$$

unde $J_n(\beta)$ este funcția Bessel de ordinul n. Spectrul semnalului MF sau MP conține un număr infinit de componente care devin însă neglijabile de la un anumit ordin în sus, pentru un β dat (fig. 211). Banda de frecvențe B se stabilește pentru fiecare valoare a lui β la un f_m dat.

Fig. 213



Dacă $\beta - \infty$, $B \to 2\Delta\omega$; pentru $\beta < 0{,}5$ semnalul MF are $B = 2f_m$ și conține numai două componente laterale care, spre deosebire de cazul MA, sînt în opoziție de fază (fig. 212).

modulație delta, modulație a impulsurilor în cod în care nu se transmite valoarea fiecărui eșantion al semnalului, ci numai semnalul diferenței dintre eșantionul curent și cel anterior, utilizînd în acest scop două simboluri, 0 și 1. Demodularea (decodarea) constă în integrarea succesiunii de simboluri recepționate astfel încît fiecărui simbol, 0 sau 1, să-i corespundă cîte o treaptă scăzătoare, respectiv crescătoare. Semnalul $g(t)$, astfel obținut, aproximează în trepte semnalul inițial $s(t)$. Zgomotul de cuantizare, care apare ca rezultat al acestei aproximări, este cu atît mai mic cu cît este mai bună aproximarea, adică cu cît sînt mai mici treapta (cuanta) Δ și intervalul de eșantionare τ. Pentru a evita erorile de neurmărire este necesar ca semnalul $s(t)$ să nu varieze mai rapid decît poate varia înfășurătoarea lui $g(t)$, adică

$$\left|\frac{ds(t)}{dt}\right|_{max} \leqslant \frac{\Delta}{\tau}$$

Sin. *modulație diferențială.*

modulație intermediară, modulație prin care un semnal modulat servește, la rîndul lui ca semnal modulator într-un proces de modulație ulterior.

modulație multiplex, proces prin care se realizează MF a unei purtătoare de IF de către un semnal modulator multiplex. Se utilizează în sistemul de radiodifuziune stereofonică cu frecvență pilot.

modulație sincronă în cuadratură (MAQ – PS), MA simultană a unei purtătoare, de către două semnale, în care unul modulează

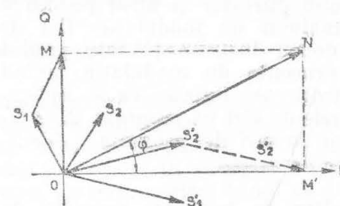


Fig. 214

direct purtătoarea iar celălalt modulează purtătoare defazată cu 90°. Se folosește în televiziunea în culori, subpurtătoarea de crominanță fiind modulată de către cele două semnale video de crominanță (fig. 213). Semnalul modulat obținut care are purtătoarea suprimată. Vectorial, procesul de modulație se prezintă ca în fig. 214. Vectorul ON rezultant are amplitudinea și faza dependente de amplitudinea și fazele relative ale benzilor laterale (S_1, S_2, S'_1, S'_2) ale celor două semnale modulatoare. Procesul este echivalent cu o dublă modulație, de amplitudine și de fază, a subpurtătoarei de crominanță (→*NTSC, PAL*).

modulație trapezoidală, sistem de modulație utilizat în emițătoarele de radiodifuziune în care semnalul modulator sinusoidal este transformat în semnal trapezoidal. Se aplică semnalului audio de amplitudine mai mare decît cea necesară realizării modulației 100%. Semnalul modulator este limitat și format pentru a asigura un grad de modulație de 95%, apărînd sub forma unei succesiuni de impulsuri cu front înclinat, anterior și posterior. Aisgură o mai bună inteligibilitate la recepție, transmisiunea fiind mai puțin sensibilă la nivele de interferență relativ ridicate.

modulometru, **1.** Aparat pentru măsurarea gradului de modulație. Cuprinde două instrumente, unul pentru a indica amplitudinea sem-

nalului purtător și altul pe cea a semnalului de modulație. Cel de al doilea instrument este gradat în procente de modulație, avînd aceleași caracteristici ca și indicatoarele de vîrf de program. **2.** Indicator de vîrf de program (→*indicator de nivel*).

monitor de imagine, receptor de televiziune care reproduce o imagine de televiziune, de obicei, fără sunetul aferent, pornind de la semnalul video complex (sau de la semnalul video și semnalul de sincronizare). Este utilizat pentru controlul calității imaginilor de televiziune. — **M. de i.** *în alb-negru*, cuprinde, de regulă, un AVF cu circuit de axare, un circuit de separare a impulsurilor de sincronizare din semnalul de intrare (dacă la intrare se aplică semnal video complex), un generator de baleiaj pe verticală, un generator de baleiaj pe orizontală cu sincronizare prin comparator de fază, un redresor de FÎT stabilizată, și stabilizatorul tensiunii de focalizare pentru cinescop. — **M. de i.** *în culori*, reproduce imagini de televiziune în culori pornind de la semnalele corespunzătoare culorilor fundamentale, primind semnal de sincronizare exterior. Uneori, este echipat cu decodor, în care caz, la intrare, se aplică semnal video complex în culori, iar impulsurile de sincronizare sînt separate din semnalul de intrare.

monitor de modulație, indicator de modulație

monoaural, termen folosit pentru a caracteriza obținerea senzației auditive prin intermediul unei singure urechi.

monocrom, termen folosit pentru a caracteriza un proces sau un fenomen în care apare o singură culoare (eventual, acromatică). În cazul televiziunii este folosit pentru procesele care au loc în televiziunea în alb-negru.

monofonic, termen folosit pentru a caracteriza audiția într-un cîmp acustic prin intermediul unui singur canal de audiție.

monoscop, tub analizor de imagine utilizat pentru producerea semnalului video corespunzător analizării unei imagini fixe, stabilite prin contrucția tubului. Principiul de funcționare se bazează pe faptul că imaginea fixă, desenată cu tuș de grafit pe o placă metalică servind drept țintă, este analizată, în conformitate cu sistemul de televiziune din care face parte **m.,** de un fascicul de electroni rapizi care produce o emisie secundară diferită pe stratul de grafit și pe porțiunile neacoperite. Astfel, potențialul plăcii metalice folosite ca placă de semnal variază, iar la ieșire se obține un semnal proporțional cu variația coeficientului de emisie secundară a desenului (de obicei o miră de televiziune). Rezultă, la recepție, imaginea de televiziune a desenului.

montaj (al benzilor magnetice) **1.** Combinare a două sau mai multe înregistrări într-o înregistrare complexă, prin reînregistrare sau prin lipirea, cu ajutorul unei benzi adezive a bucăților de bandă înregistrată. **2.** Înregistrare obținută prin montaj. — **M.** *mecanic*, se realizează prin tăierea fizică a benzii și lipire. În cazul benzilor magnetice audio, operația se numește *fonotecare*. În cazul magnetofoanelor cu două sau patru piste, fonotecarea se poate face numai dacă este înregistrată o singură pistă a benzi. În cazul benzilor magneticevideo, **m.** *mecanic* se execută cu ajutorul unui aparat special care permite identificarea locului de pe bandă în care se găsește impulsul de **m.** (→ *pistă magnetică*). Astfel, tăietura va fi executată între două

piste video care conțin impulsul de stingere pe cadre, menținîndu-se continuitatea semnalelor de sincronizare pe cadre și a impulsurilor de montaj. — **M.** *electronic*, se realizează cu ajutorul a două magnetoscoape echipate cu dispozitive corespunzătoare, fără a interveni mecanic asupra benzii.

montaj (de televiziune), operație de realizare a unei emisuni sau a unui program de televiziune finit, din semnale provenite de la surse diferite. Se realizează prin utilizarea dispozitivului de comutare și mixare a imaginilor cu ajutorul căruia se execută comutări bruște ale surselor (în *I*), comutări lente (în *V*), sau mixări aditive ale imaginilor (comutări în *X*) și/sau prin utilizarea dispozitivului de efecte speciale (→ *efect special*).

Morse [mɔ:rs], **Samuel Finley Breese** (1791—1872), inventator american, creatorul telegrafului înregistrator electromagnetic (1843) și al codului de semnale telegrafice, care-i poartă numele.

mozaic (într-un tub analizor) → **tub analizor de imagine**

mufă, conector

multiplexare, metodă prin care mai multe semnale, ale căror spectre se suprapun parțial sau total, sînt prelucrate în vederea transmiterii, lor prin același canal de telecomunicații.

multiplexor. 1. Dispozitiv compus din elemente active, cu ajutorul căruia se realizează multiplexarea. **2.** Dispozitiv, compus din elemente pasive, care permite punerea în paralel, pe aceeași antenă, a mai multor emițătoare, astfel încît reacția între acestea să fie minimă. În cazul a două emițătoare, dispozitivul se numește *diplexor*.

multiplicator electronic → superorticon

multiplicator fotoelectronic, fotomultiplicator

multivibrator, circuit basculant astabil

NBC [en bi:si:] (*N*ational *B*roadcasting *C*ompany), Compania Naţională de Radiodifuziune din S.U.A

Necşulca, Anton-Alexandru (n. 1908), inginer român, specialist în domeniul acusticii şi electroacusticii. A creat primele laboratoare de cercetări pentru fonoabsorbanţi, microfoane şi difuzoare în România. A contribuit la realizarea unor importante lucrări de specialitate la Casa Radiodifuziunii din Bucureşti, Sala Palatului R.S.R. etc. şi la fundamentarea ştiinţifică a acusticii şi electroacusticii româneşti („Bazele acusticii clădirilor", 1960 şi „Electroacustica în sonorizare", 1963).

negativare, proces prin care grila de comandă a unui tub electronic este adusă la un potenţial continuu, negativ în raport cu catodul. Permite ca punctul static de funcţionare să fie situat într-o anumită porţiune a caracteristicii statice „curent anodic-tensiune de grilă" (→ *clasă de funcţionare*). — **N.** *fixă*, se realizează inserînd o sursă de alimentare între grilă şi catod, cu polul negativ spre grilă. — **N.** *automată*, se realizează conectînd catodul la polul negativ al sursei de alimentare anodice printr-o rezistenţă R_c. La bornele acesteia apare o cădere de tensiune produsă de componenta continuă a curentulu catodic, care se aplică cu minusul la grilă prin intermediul unei rezistenţe R_g, de valoare mare, legată între grilă şi polul negativ al

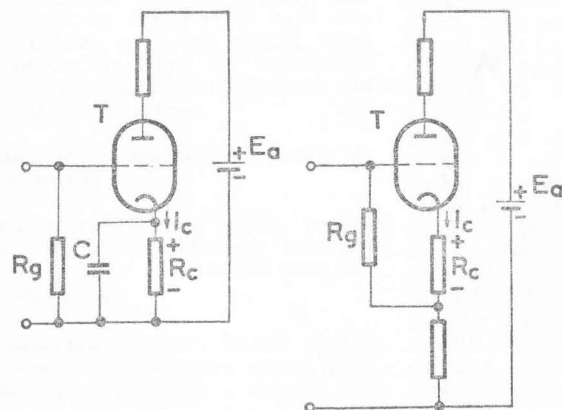


Fig. 215

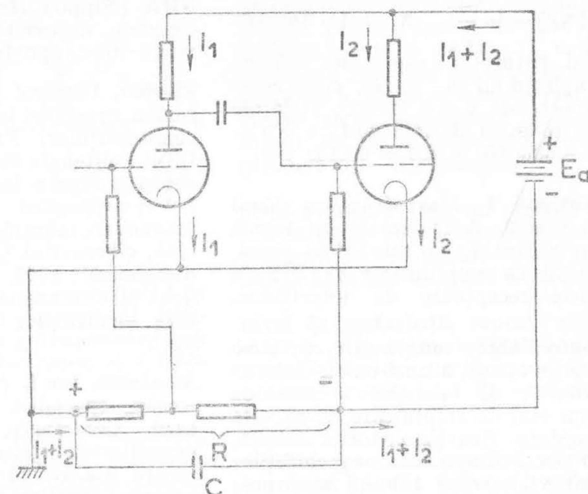


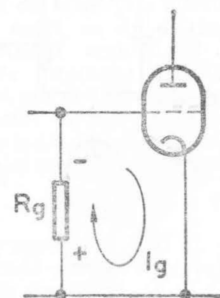
Fig. 216

sursei anodice sau între grilă şi o priză a rezistenţei din catod, R_c (fig. 215). Pentru a evita trecerea componentei alternative a curentului catodic prin R_c, aceasta se şuntează cu un condensator a cărui reactanţă trebuie să fie mult mai mică decît R_c. În cazul unui montaj cu mai multe etaje, tensiunea de **n.** se poate obţine, pentru fiecare tub în parte, de la bornele rezistenţei proprii din catod sau de la bornele unei rezistenţe unice, parcursă de suma curenţilor catodici ai tuturor tuburilor (fig. 216). Ultima soluţie are dezavantajul că permite producerea unei reacţii parazite pe calea *R*, *C*, iar tensiunea de **n.** poate să-şi modifice valoarea în funcţie de variaţiile valorii medii a curentului anodic cel mai mare. **N.** *automată* se poate obţine şi prin curentul de grilă iniţial, cu ajutorul unei rezistenţe de valoare foarte mare conectată între grilă şi catod (fig. 217). Tensiunea de **n.** obţinută în acest mod are valoare redusă (cca 0,5 v), soluţia fiind utilizabilă doar pentru valori mici ale tensiunii aplicate la grila de comandă. Se întîlneşte la tuburile electronice din etajul detector şi din etajele ARF ale receptoarelor.

neliniaritatea imaginii pe orizontală (verticală) → **distorsiune a rastrului.**

neper (Np), unitate de măsură (nerecomandată) folosită în telecomunicaţii pentru a exprima logaritmic raportul între amplitudinile a două semnale, A_1 şi A_2:

Fig. 217



$N[\text{Np}] = \ln \frac{A_1}{A_2}$. **N.** este logaritmul natural al raportului a două amplitudinii A_1 și A_2, cînd acest raport este $e = 2{,}71828...$ Relațiile dintre **n.** și decibel sînt: 1 Np = = 8,686 dB, 1 dB = 0,1151 Np.

neutrodă 1. Magnetron cu anod neutru. **2.** Amplificator cu triodă neutrodinată, cu catodul la masă, folosit ca amplificator de FÎF în unele receptoare de televiziune.

neutrodinare, compensare, printr-o reacție opusă, a unei reacții interne nedorite de la ieșire la intrarea unui etaj de amplificare cu circuite acordate. Reacția nedorită rezultă, de ex., din cauza capacităților dintre electrozii tubului electronic (capacitatea anod-grilă, C_{ag} în cazul etajului cu catodul la masă, capacitatea anod-catod, C_{ac} în cazul etajului cu grila la masă) care echipează etajul. În etajele cu catodul la masă **n.** se realizează cu ajutorul unui condensator a cărui capacitate, de valoare reglabilă, C_N anulează efectul capacității C_{ag} a tubului asupra potențialului grilei, într-o bandă relativ mică de frecvențe (fig. 218).

NHK (*N*ippon *H*oso *K*yokai), Societatea națională de radiodifuziune din Japonia.

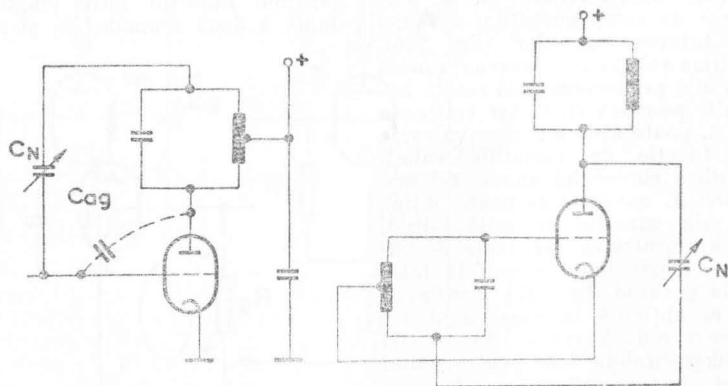
Nicolau, Edmond (n. 1922), inginer român, specialist în domeniul radiocomunicațiilor. Profesor la Institutul Politehnic din București. Cercetări și lucrări în domeniul antenelor, propagării undelor electromagnetice, măsurărilor în radiotehnică, cibernetică („Măsurări în radiotehnică", 1956, „Propagarea undelor electromagnetice", 1960, „Sinteza elementelor radiante", 1971 ș.a.).

Niculescu, Ion I. (n. 1907), inginer român, specialist în radiocomunicații. Contribuții importante la dezvoltarea rețelei de radiocomunicații din România și la organizarea și dezvoltarea activității radioamatorismului românesc pe unde scurte.

Nipkow [nipkov], **Paul Gottlieb** (1860—1940), inginer german, inventator al discului rotativ, care-i poartă numele (fig. 219), folosit pentru explorarea mecanică a imaginii (1884).

nitmetru, fotometru pentru măsurarea luminanței unei suprafețe,

Fig. 218



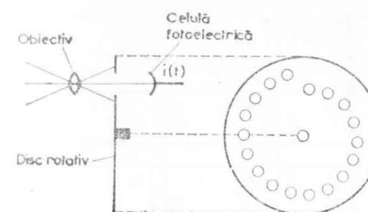


Fig. 219

etalonat în niți și constituit, de obicei, dintr-un instrument indicator (de ex. un galvanometru sau un voltmetru electronic) și o fotocelulă.

nivel (al unei mărimi electrice), raport între valoarea tensiunii, puterii sau a altei mărimi eletrice și o altă valoare a aceleiași mărimi, considerată ca unitate de referință. Poate fi determinată la intrarea unui circuit *(nivel de intrare)* sau la ieșirea acestuia *(nivel de ieșire)*. Se exprimă, de obicei, logaritmic, în decibeli sau în neperi. Unitatea de referință poate fi orice valoare a mărimii electrice *(nivel relativ)* sau o valoare particulară a acesteia considerată ca valoare de referință absolută *(nivel absolut)*. În cazul cînd semnalul electric considerat nu este sinusoidal sau simetric față de axa zero, **n.** se exprimă prin raportul dintre valoarea vîrf-la-vîrf a tensiunii acestuia și valoarea vîrf-la-vîrf a unei tensiuni de referință (uzual, 1 V vîrf-la-vîrf) (→*decibel*).

nivel de alb (într-un semnal de televiziune), nivel specificat, corespunzător punctelor celor mai luminoase ale unei imagini.

nivel de înregistrare, mărime a semnalului de înregistrat, definită în raport cu un nivel de referință. — **N. de î.** *maxim*, valoare maximă a **n. de î.** căreia îi corespunde un procentaj de distorsiuni stabilit la redare. Trebuie specificat dacă estimarea nivelului se face în valori medii sau în valori de vîrf. Pentru a indica **n. de î.** se folosesc instrumente cu ac sau cu spot luminos, tuburi de descărcare, indicatoare catodice (→ *magnetofon*).

nivel de negru (într-un semnal de televiziune), nivel specificat, corespunzător punctelor de luminanță nulă ale imaginii obiectului.

nivel de perturbații, raport, exprimat în dB, între tensiunea unui semnal electric perturbator și o tensiune electrică de referință (→ *nivel*).

nivel de presiune acustică, raport, exprimat în dB, între o presiune acustică și o presiune acustică de referință. Presiunea de referință are valoarea 20 μ bar *(→presiune acustică)* dacă nu se precizează altfel. Se măsoară cu ajutorul sonometrului.

nivel de sincronizare (într-un semnal video-complex), nivel specificat pentru vîrfurile impulsurilor de sincronizare.

nivel de stingere (într-un semnal videocomplex), nivel care separă domeniul în care se transmit informațiile cu privire la imagine de cel în care se transmit informații cu privire la sincronizare.

nivel de tărie (λ), mărime subiectivă egală cu de douăzeci de ori logaritmul zecimal al raportului dintre presiunea acustică a unui sunet pur cu frecvența de 1 000 Hz, apreciat de un ascultător normal ca avînd o tărie egală cu cea a sunetului considerat și presiunea acustică de referință: $\lambda = 20 \log \frac{P}{P_0}$.
Se exprimă în foni și corespunde mărimii obiective „nivel de intensitate acustică".

CARACTERISTICI ALE NORMELOR DE TELEVIZIUNE ÎN ALB-NEGRU

Nr. crt.	Caracteristici	Norma											
		A	*M*(2)	*N*	*B*	*C*	*G*	*H*	*I*	*D*, K_1, *K*(3)	*L*	*F*	*E*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Numărul de linii într-un cadru	405	525	625	625	625	625	625	625	625	625	819	819
2	Frecvența cîmpurilor	50	60	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
3	Frecvența liniilor	10 125	15 750		15 625 ±0,1%	15 625 ±0,1%	15 625 ±0,1%	15 625 ±0,1%	15 625 ±0,001%	15 625 ±0,05%	15 625 ±0,1%	20 475 ±0,1%	20 475
4	Lărgimea benzii video nominală (MHz)	3	4,2	4,2	5	5	5	5	5,5	6	6	5	10
5	Lărgimea benzii nominale a canalului (MHz)	5	6	6	7	7	8	8	8	8 (8,5)	8	7	14
6	Ecartul purtătoarei de sunet în raport cu purtătoarea de imagine (MHz)	−3,5	+4,5	4,5	+5,5	+5,5	+5,5	+5,5	6	+6,5	+6,5	+5,5	11,15
7	Ecartul purtătoarei de sunet în raport cu extremitatea cea mai apropiată a canalului (MHz)	+0,25	−0,25		−0,25	−0,25	−0,25	−0,25	−0,25	−0,25	−0,25	−0,25	0,02
8	Lărgimea nominală a benzii laterale principale (MHz)	3	4,2		5	5	5	5	5,5	6	6	5	10
9	Lărgimea nominală a benzii laterale parțial suprimată (MHz)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,25	1,25	0,75 (1,25)	1,25	0,27	2
10	Tipul și polaritatea modulației pentru imagine	A5C pozitivă	A5C negativă	A5C negativă	A5C negativă	A5C pozitivă	A5C negativă	A5C negativă	A5C negativă	A5C negativă	A5C pozitivă	A5C pozitivă	A5C pozitivă
11	Tipul de modulație pentru sunet	A 3	F3±25 kHz cu preaccentuare de 75 μs		F3±50 kHz cu preaccentuare de 50 μs	A3 cu preaccentuare de 50 μs	F3±50 kHz cu preaccentuare de 50 μs	F3±50 kHz cu preaccentuare de 50 μs	F3±50 kHz cu preaccentuare de 50 μs	F3±50 kHz cu preaccentuare de 50 μs	A3 fără preaccentuare	A3 cu preaccentuare de 50 μs	A3 fără preaccentuare
12	Raportul dintre puterea aparent radiată imagine/sunet (1)	4/1	10/1−5/1 (4/1)		5/1−10/1	4/1	5/1−10/1	5/1	5/1	2/1−5/1	8/1	4/1	4/1

(1) Valorile luate în considerație sînt:
— pentru semnalul de imagine, valoarea eficace a purtătoarei la vîrf de modulație
— pentru semnalul de sunet, valoarea eficace a purtătoarei de sunet nemodulată, atît pentru emițătoarele cu modulație de amplitudine cît și pentru emițătoarele cu modulație de frecvență
(2) Valorile între paranteze se referă la sistemul japonez cu 525 linii
(3) Valorile între paranteze se referă la norma K_1

nivel mai negru decît negrul (într-un semnal video pozitiv/negativ), nivel inferior/superior nivelului de negru.

nivel zero, nivel față de care se exprimă logaritmic (în dB sau Np), nivelul absolut al unei mărimi. Reprezintă nivelul absolut corespunzător valorii de referință absolută a unei mărimi și are valoarea 0 dB sau 0 Np (→ *nivel*).

nonodă, tub electronic cu vid cu nouă electrozi: un anod, un catod și șapte grile (prima, a treia, și a cincea sînt grile de comandă); a doua, a patra și a șasea sînt grile ecran; a șaptea este grilă supresoare). Se utilizează ca discriminator.

Nordviziune → Uniunea Europeană de Radiodifuziune.

normă de televiziune, ansamblu de specificații, care definesc complet caracteristicile permanente ale unui sistem de televiziune. În tab. 33 se dau informații (precizate la cea de a XI-a Adunare Generală a CCIR — Oslo, 1966), despre cele 14 norme pentru televiziunea în alb-negru. În benzile I, II, III se folosesc toate normele, iar în benzile IV și V se folosesc numai normele *G, H, I, K,* K_1, *L, M, N*). În România au fost adoptate normele *D* și *K*.

normă Gerber, normă *G* (→ normă de televiziune). Este folosită într-o serie de țări, în special din Vestul Europei.

notificare a frecvențelor → asignare a frecvențelor

NTSC [en ti: es si:] (*National Television System Committee* — Comitetul pentru sistemul de televiziune național), sistem de televiziune în culori elaborat în S.U.A., unde a fost introdus în exploatare publică din 1953. Din 1962 este exploatat în Japonia. Mai tîrziu a fost preluat de alte țări americane. În NTSC se transmit simultan, în aceeași bandă de frecvențe ca și în televiziunea în alb-negru, un semnal de luminanță E_Y și două semnale video de crominanță, E_I și E_Q, obținute în codor din semnalele E_R, E_G, E_B, corespunzătoare culorilor fundamentale. E_Y se transmite folosind MA (ca și în televiziunea în alb-negru, pentru asigurarea compatibilității), iar E_I și E_Q, folosind modulația sincronă în cuadratură a unei subpurtătoare (banda de frecvențe este, însă, redusă, deoarece puterea de separare a ochiului este mică pentru componentele cromatice). În receptor, după etajele de amplificare și detecție se obține din nou semnalul video codat. După decodare, efectuată în decodor, se obțin semnalele E_R, E_G și E_B care, după amplificarea necesară, comandă cinescopul tricrom al receptorului. Defectul principal al sistemului constă în sensibilitatea mare la erorile de fază care se traduc la recepție prin redarea denaturată a nuanțelor de culoare.

nuanță (a unei culori), **tonalitate cromatică.**

nuvistor, tub electronic miniatură construit din metal și ceramică, avînd electrozi cilindrici de dimensiuni reduse, care ies direct prin baza balonului. Capacitățile mici dintre electrozi îl fac utilizabil în domeniul frecvențelor înalte.



O

obiectiv, sistem optic complex, destinat formării imaginii optice a obiectelor în planul fotocatodului tubului analizor de imagine sau în planul emulsiei peliculei fotosensibile. Este format din mai multe lentile asamblate într-o montură unică și o diafragmă, reglată manual sau prin telecomandă. În funcție de distanța focală și de dimensiunile imaginii, **o.** sînt *normale, superangulare* și *superfocale* (sau *teleobiective*). — **O.** *cu distanță focală variabilă* (transfocator), se realizează prin combinarea unui obiectiv de bază, cu un sistem optic telescopic, cu mărire variabilă. Permite obținerea variației continue, între anumite limite, a distanței focale, prin deplasarea, continuă sau în trepte prestabilite, prin comandă manuală sau prin telecomandă, a unor componente din sistemul optic telescopic. Se obține, astfel, efectul de apropiere sau depărtare subiectivă față de obiect, fără deplasarea camerei de televiziune în raport cu obiectul (transfocare). Focalizarea optică a imaginii se reglează, de asemenea, manual sau prin servocomandă.

ochi de ciclop, fereastră specială care separă din punct de vedere acustic încăperile tehnice aferente unui grup de studio sau pe acesta în raport cu studioul, permițînd o vizibilitate cît mai bună între încăperi.

ochi magic, indicator optic de acord

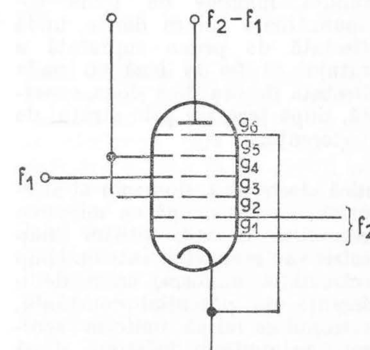


Fig. 220

octodă, tub electronic cu vid avînd opt electrozi: un anod, un catod și șase grile. Primele două grile au funcția de grilă de comandă și, respectiv, de anod, ale unei triode cu care se produc oscilațiile locale f_2. Grila a treia și grila a cincea sînt grile ecran. Grila a patra este grilă de comandă pentru semnalul de intrare, f_1 iar cea de a șasea este grilă supresoare (fig. 220). Se utilizează ca schimbător de frecvență.

offset, decalaj între frecvențele purtătoare de imagine a două emițătoare de televiziune situate în apropiere, care lucrează în același canal de televiziune, în scopul reducerii perturbării reciproce la recepția semnalelor unuia sau altuia dintre cele două emițătoare.

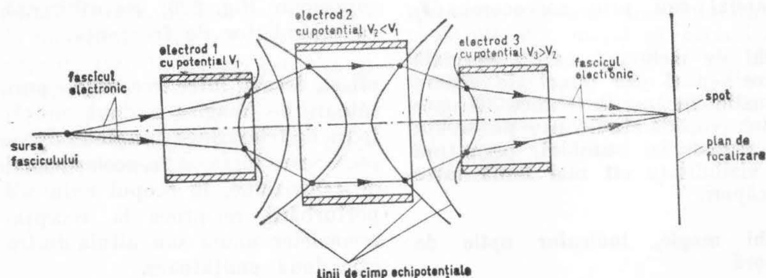
oglindă dicroică, oglindă semitransparentă, cu proprietatea de selectivitate a culorilor, bazată pe fenomenul de interferență a undelor luminoase în medii optice foarte subțiri. O **o.d.** reflectă doar radiațiile luminoase dintr-o porțiune îngustă a spectrului, în jurul unei anumite lungimi de undă. Grosimea stratului în care are loc fenomenul se alege astfel încît pentru o anumită lungime de undă corespunzătoare culorii dorite, unda reflectată de prima suprafață a stratului să fie în fază cu unda reflectată de cea de-a doua suprafață, după trecerea prin stratul de interferență.

optică electronică, domeniu al electronicii care se ocupă cu mișcarea electronilor în vid, într-un cîmp electric sau magnetic. Într-un cîmp electrostatic uniform, creat de o diferență de potențial constantă, electronul se mișcă uniform accelerat sau uniform încetinit, după sensul cîmpului aplicat. Dacă electronul trece printr-o zonă de discontinuitate a cîmpului electric (de ex. trecerea între doi electrozi cu potențiale diferite), se produce o modificare a energiei cinetice, deci a vitezei electronilor; ca urmare, are loc un fenomen similar refracției luminii, producîndu-se o deviație a direcției de mișcare a electronului. Pentru un fascicul de electroni, liniile de cîmp electrice se comportă ca o lentilă, purtînd denumirea de *lentilă electrostatică*. O lentilă electrostatică convergentă (fig. 221) realizează focalizarea fasciculului într-un plan determinat de viteza inițială a electronilor și de diferențele de potențial dintre electrozi. Pentru un electron care intră într-un cîmp electric sub un unghi α_1 față de normala la suprafața echipotențială, direcția va fi deviată sub un unghi α_2 față de normală, conform relației:

$$\sqrt{V_1}\sin\alpha_1 = \sqrt{V_2}\sin\alpha_2,$$

unde V_1 și V_2 sînt potențialele care creează cîmpul electric, $\sqrt{V_1}$ și $\sqrt{V_2}$ jucînd rolul indicelui de refracție a mediului din optică. Într-un cîmp magnetic uniform, un electron care intră perpendicular pe liniile de cîmp descrie un cerc cu raza $R = \frac{mv}{Be}$, unde m este masa, e, sarcina și v, viteza inițială a electronului, iar B este inducția magnetică. Dacă electronul intră în cîmp sub un unghi oarecare față de liniile de cîmp magnetic, el va descrie o mișcare elicoidală. Pentru un fascicul ușor divergent, emis de o sursă de electroni (de ex. un tun electronic), mișcarea fasciculului electronic va avea loc astfel încît electronii se vor reconcentra

Fig. 221



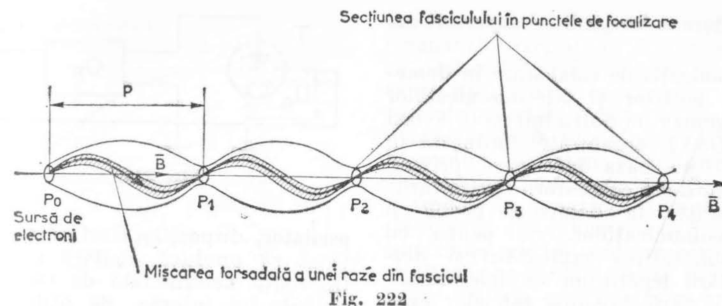


Fig. 222

în punctele P_1, P_2, P_3, P_4, (fig. 222) deoarece, deși electronii din fascicul au componente transversale ale vitezei (v_t) diferite, pasul p al elicei descrise nu depinde de componenta transversală, ci doar de componenta longitudinală $v_p : p = v_p \cdot 2\pi \cdot \frac{m}{e} \cdot \frac{1}{B}$. Cîmpul magnetic constant, omogen, de focalizare, se realizează cu ajutorul unei bobine de focalizare relativ lungi, parcurse de un curent continuu constant. *Lentila magnetică* (fig. 223) este realizată sub forma unui cîmp magnetic neomogen, concentrat, produs de o bobină parcursă de curent continuu și înconjurată de un blindaj avînd un întrefier. Axa de simetrie a cîmpului coincide cu axa fasciculului, ceea ce face ca electronii axiali din fascicul să nu fie deviați, în timp ce electronii care fac un unghi oarecare cu axa să fie supuși unor forțe care-i aduc înspre axă, realizîndu-se astfel focalizarea fasciculului într-un plan a cărui poziție depinde de lățimea întrefierului și de curentul prin bobină. Întrefierul avînd dimensiuni fixe, reglarea focalizării se face variind curentul prin bobină. Elementele de **o.e.** sînt folosite la dirijarea, accelerarea, focalizarea și deflexia fasciculelor de electroni în tuburile catodice, în cinescoape, în tuburile analizoare de imagine, în unele tuburi speciale folosite în microunde (tub cu undă progresivă, magnetron etc.), în microscoapele electronice, în acceleratoarele de particule etc.

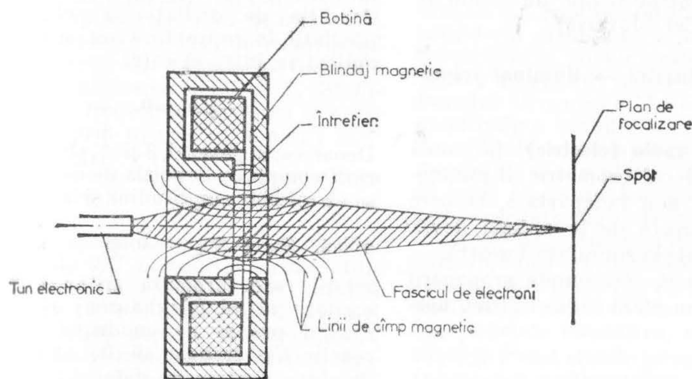


Fig. 223

orbitare a imaginii → **superorticon.**

Organizația de colaborare în domeniul poștelor și telecomunicațiilor (*O*rganizațiia *S*otrudnicestva *S*viazi — *OSS*), organizație înființată în 1957 pe baza înțelegerii privind organizarea colaborării dintre țările socialiste în domeniul poștei și telecomunicațiilor. Se ocupă cu îmbunătățirea exploatării și dezvoltării legăturilor de telecomunicații, perfecționarea rețelelor existente de poștă și telecomunicații, elaborarea condițiilor tehnice și a normelor pentru instalații, coordonarea activității de telecomunicații în domeniul colaborării tehnico-științifice.

Organizația Internațională de Radiodifuziune și Televiziune (*O*rganisation *I*nternationale de *R*adiodiffusion et *T*élévision — *OIRT*), reunește organizațiile de radiodifuziune din țările socialiste și din alte țări. A luat ființă în 1946, provenind din Uniunea Internațională de Radiodifuziune. Scopul său principal este de a promova cooperarea între țările membre în domeniul radioteleviziunii. Serviciul specializat pentru schimbul de programe de televiziune: *Interviziune.* Are mai multe comisii și grupe de studii. Secretariatul general și Centrul tehnic au sediul la Praga (Cehoslovacia).

orgă de lumini → **iluminat tehnologic**

orizont radio (electric) (al unei antene), locul geometric al punctelor celor mai îndepărtate, la care razele directe de la antenă devin tangențiale la suprafața terestră. — **O.r.** *normal*, corespunde propagării într-o atmosferă radioelectrică normală.

orticon → **superorticon**

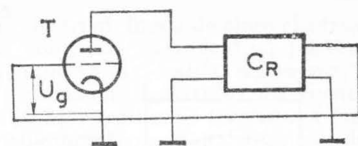


Fig. 224

oscilator, dispozitiv electronic destinat să producă oscilații cu o frecvență determinată de caracteristicile lui interne. Se utilizează în generatoare electronice, în emițătoare, în radioreceptoare, în receptoare de televiziune etc. După forma oscilațiilor produse se disting: **o.** *armonice*, **o.** *de relaxare*. După circuitul de reacție folosit, pot fi: **o.** *LC*, **o.** *RC*, **o.** *cu cuarț*, **o.** *magnetostrictive* etc. După domeniul de frecvență în care funcționează se disting: **o.** *de JF*, **o.** *de RF* și **o.** *de FÎF*. După elementul amplificator folosit pot fi: **o.** *cu tuburi electronice*, **o.** *cu tranzistoare* sau **o.** *cu diode semiconductoare*. Fig. 224 reprezintă schematic un **o.**, în care cuadripolul C_R este circuitul de reacție. Tubul T este un amplificator cu reacție pentru care este valabilă relația: $A = \dfrac{A_0}{1-\beta A_0}$, unde A este amplificarea etajului cu reacție, A_0 amplificarea etajului fără reacție, β, factorul de reacție. Condiția de oscilație a schemei (oscilații la ieșire fără un semnal aplicat la intrare) este:

$$1-\beta A_0=0.$$

Deoarece, în general, β și A_0 sînt mărimi complexe, condiția de oscilație se va referi la amplitudine și la fază, adică, $\varphi_B + \varphi_{A_0} = 0$, $|\beta| = \dfrac{1}{|A_0|}$, relații care formează criteriul de oscilație al lui Barkhausen: a) defazajul produs de cuadripolul de reacție C_R trebuie să fie egal și de semn contrar cu defazajul pro-

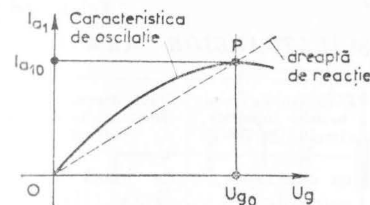


Fig. 225

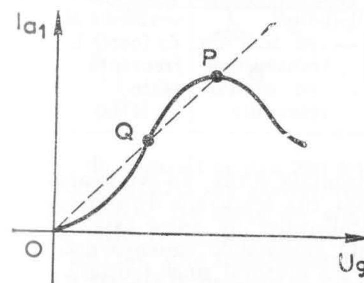


Fig. 226

dus de tub/ dispozitiv semiconductor sau, defazajul total în bucla de reacție (element amplificator și cuadripol de reacție) trebuie să fie nul sau un multiplu de 2π. Din această condiție se determină frecvența de oscilație a oscilatorului; b) modulul factorului de reacție trebuie să fie egal cu inversul modulului amplificării tubului lucrînd ca amplificator fără reacție sau, atenuarea introdusă de cuadripolul de reacție C_R trebuie să fie egală cu amplificarea tubului T. Stabilitatea frecvenței oscilației se apreciază prin evaluarea abaterii relative $\dfrac{\Delta\omega}{\omega}$, unde Δω este abaterea maximă a frecvenței de oscilație față de valoarea medie ω. Oscilatoarele LC obișnuite permit obținerea unei stabilități de ordinul $10^{-4}-10^{-5}$. Stabilitatea frecvenței de oscilație depinde în mare măsură de stabilitatea parametrilor elementului amplificator. Ea este legată și de stabilitatea frecvenței de rezonanță a circuitului LC, crescînd cu factorul lui de calitate Q. În cazul utilizării rezonatoarelor piezoelectrice stabilitatea frecvenței poate ajunge la 10^{-7}. Instabilitatea frecvenței oscilației se datorează deformațiilor mecanice ale pieselor și firelor de conexiune (montajele trebuie să fie robuste, cu fire de conexiune scurte), temperaturii, umidității, presiunii (piesele componente trebuie ermetizate, se utilizează condensatoare ceramice, sau se realizează o compensare, mai ales în cazul schemelor cu tranzistoare), variației tensiunii surselor de alimentare sau de polarizare (trebuie utilizate surse independente stabilizate, scheme de compensare), modificării impedanței de sarcină (la ieșirea oscilatorului se conectează un etaj separator). Stabilitatea amplitudinii oscilației depinde de tensiunile continue de alimentare și de polarizare ale electrozilor elementului neliniar, de parametrii acestuia, de elementele componente. Pentru îmbunătățirea stabilității amplitudinii oscilației este necesară compensarea automată a oricărei tendințe de variație a acesteia. Compensarea se realizează pe seama rezistenței interne a tubului. Analiza stabilității amplitudinii se face cu ajutorul caracteristicii de oscilație $I_{a1} = f(U_g)$ și a dreptei de reacție (fig. 225). Este considerat cazul în care unghiul de deschidere al tubului este $\theta > 90°$ pentru un anumit factor de reacție. Punctul P corespunde cazului de amplitudine stabilă a oscilațiilor. Amplitudinea componentei fundamentale a curentului anodic este I_{a10}, iar U_{g0}, este tensiunea de pe grila oscilatorului. Dacă $\theta<90°$, dreapta de reacție intersectează caracteristica de oscilație în trei puncte (fig. 226). La variații mici, pozitive și negative ale curenților din punctele respective, regimurile din O și P sînt stabile iar regimul din Q este instabil. Stabilizarea ampli-

Tabelul 34

CRITERII DE CLASIFICARE A OSCILATOARELOR ARMONICE

Criteriul	Elementul de circuit neliniar folosit	Principiul de funcționare	Elementul de circuit neliniar folosit în circuitul de reacție	După domeniul de frecvență în care lucrează
Tipul oscilatorului armonic	tub electronic tranzistor diodă semiconductoare alte elemente neliniare de circuit (cuarț)	cu rezistență negativă (dinatron, tranzitron) cu reacție pozitivă	cu constante concentrate: — LC — RC cu constante distribuite: — cu linii de transmisiune — cu cavități rezonante	de joasă frecvență (Hz — zeci de kHz) de radiofrecvență (sute kHz —zeci de MHz) de foarte înaltă frecvență (sute de MHz)

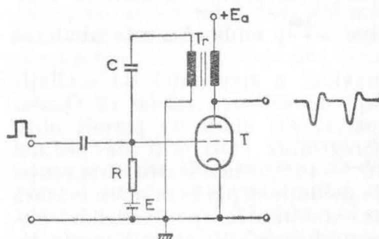
tudinii oscilațiilor se poate realiza introducînd un grup *RC* serie sau derivație în circuitul de grilă al **o.** În practică se asigură o rezervă de stabilitate pentru regim stabil de oscilații făcînd valoarea βA_0 cu cca 5% mai mare decît 1.

oscilator armonic, oscilator care generează un semnal sinusoidal. Condițiile de oscilație sînt îndeplinite la o singură frecvență sau într-un domeniu de frecvențe foarte îngust. Clasificări conform tab. 34.

oscilator autoblocat, oscilator de relaxare, cu un singur dispozitiv electronic și cu reacție pozitivă prin transformator (fig. 227). Generează impulsuri cu fronturi abrupte, de amplitudine mare și de durată mică în raport cu perioada lor de repetiție. Frecvența de repetiție a impulsurilor de ieșire depinde de constanta de timp *RC* și poate fi variată de la zeci de Hz pînă la sute de kHz, prin modificarea valorii rezistenței *R*; durata impulsurilor depinde de inductanța înfășurării primare a transformatorului și de capacitatea condensatorului. Se utilizează în unele receptoare de televiziune pentru generarea tensiunii de baleiaj pe orizontală și/sau pe verticală; în acest caz frecvența de repetiție a impulsurilor de ieșire este menținută automat la valoarea necesară fie cu ajutorul unei tensiuni continue furnizate de un comparator de fază fie cu ajutorul unei succesiuni de impulsuri aplicate la intrare, iar manual, prin modificarea valorii inductanțelor înfășurărilor transformatorului cu ajutorul miezului de ferită sau prin modificarea rezistenței *R*. Sin. *blocking*; *generator autoblocat.*

oscilator cu constante distribuite, asemănător, în principiu, cu oscilatorul *LC*, folosește însă drept circuit oscilant un segment de linie de transmisiune (linie bifilară

Fig. 227



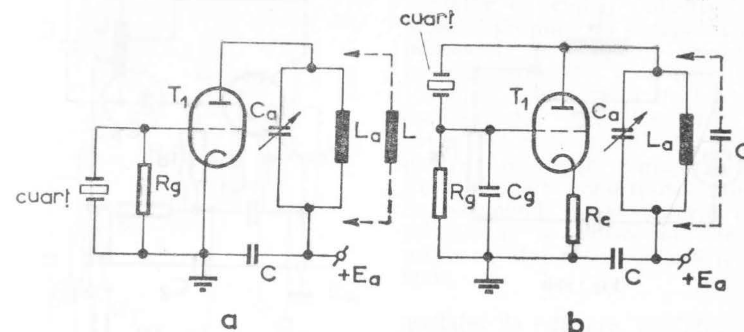


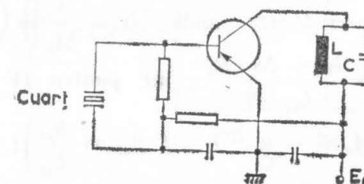
Fig. 228

sau cablu coaxial) pentru 300 MHz $< f <$ 30 000 MHz sau cavități rezonante pentru frecvențe de cîteva mii de MHz. Se folosesc tuburi speciale tip far sau metaloceramice, pentru segmente de linie, și tuburi clistron reflex, magnetroane, tuburi cu undă progresivă, în cazul cavităților rezonante.

oscilator cu cuarț, oscilator electromecanic avînd sistemul oscilant format dintr-un corp cu proprietăți piezoelectrice, de obicei un cristal de cuarț. Domeniul de frecvențe în care se utilizează este cuprins între cîțiva kHz pînă la 150—200 MHz. Este utilizat în generatoarele de RF de frecvență fixă, în emițătoare, în sincrogeneratoarele din televiziune. Valorile foarte mari ce se pot obține pentru factorul de calitate *Q* al circuitului echivalent cuarțului, faptul că proprietățile acestuia sînt foarte stabile în raport cu timpul și temperatura, conferă **o. cu c.** o stabilitate foarte mare a frecvenței (10^{-8}). Schemele **o. cu c.** se deduc din schemele de bază ale oscilatoarelor *LC*, înlocuind una din reactanțe cu un cristal de cuarț (fig. 228 *a*, *b*). Cuarțul se poate conecta și între anod și catod. În general schemele pot fi reduse la un oscilator Hartley (dacă la frecvența de lucru, cuarțul și circuitul *LC* se comportă inductiv — fig. 228 *a*) sau la un oscilator Colpitts (dacă la frecvența de lucru cuarțul și circuitul *LC* se comportă capacitiv — fig. 228 *b*). În cazul oscilatoarelor *RC* cu mai multe etaje cu cuarț, cristalul este elementul de cuplaj între etaje sau elementul de cuplaj cu circuitul de reacție. Oscilațiile se produc numai la frecvența la care impedanța echivalentă a cuarțului este rezistivă. În cazul oscilatoarelor cu tranzistoare, cuarțul poate fi montat între bază și emitor (fig. 229), sau între colector și bază.

oscilator cu diodă semiconductoare, folosește, în general, o diodă tunel, realizîndu-se oscilatoare armonice (fig. 230) sau oscilatoare de relaxare. Dacă se alege rezistența de sarcină R_S astfel încît, împreună cu rezistența de pierderi a circuitului oscilant, să fie egală cu valoarea

Fig. 229



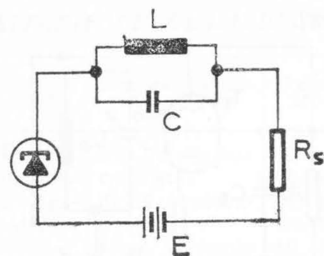


Fig. 230

absolută a rezistenței negative în curent alternativ a diodei tunel, R_T, rezultă oscilații cu frecvența determinată de circuitul LC. Se folosește într-un domeniu larg de frecvențe.

oscilator cu tranzistoare, oscilator al cărui element activ este un tranzistor. Sînt valabile schemele anterioare, în care tubul electronic se înlocuiește cu un tranzistor. Trebuie să se țină seama de particularitățile tranzistoarelor: a) impedanțele de intrare și de ieșire mici ale acestora influențează circuitul oscilant. De aceea se utilizează cuplaje slabe între acesta și tranzistor; b) parametrii tranzistoarelor depind de temperatură. Se compensează efectul prin introducerea în circuitul emitorului, colectorului sau bazei a unui grup de polarizare automată, cu termistor; c) dependență de umiditate. Se compensează cu un grup de polarizare corespunzător. Frecvența se stabilizează introducînd un cristal de cuarț în circuit *(→ oscilator cu cuarț)*. Condiția de oscilație a **o. cu t.** se deduce tot din relația: $\beta \cdot A_0 = 1$ aplicată schemei cu tranzistoare, unde $\beta = \frac{1}{A_0} = \frac{h_{11} + \Delta_h \cdot R_s}{h_{12} \cdot R_s}$, iar pentru ÎF $\left(A_0 \simeq -y_{21} \cdot R_s \text{ și } y_{21} = \frac{h_{21}}{h_{11}}\right)$: $\beta \simeq \frac{1}{h_{21}} \frac{h_{11}}{R_s}$. În fig. 231, circuitul oscilant include inductanța L și capacitatea C (oscilator cu reacție inductivă). În fig. 232, circuitul oscilant este format din inductanța L și capacitățile C_1 și C_2 (oscilator Colpitts). În fig. 233 este reprezentat un oscilator Hartley. Grupul R_EC_E realizează termostabilizarea punctului mediu de funcționare.

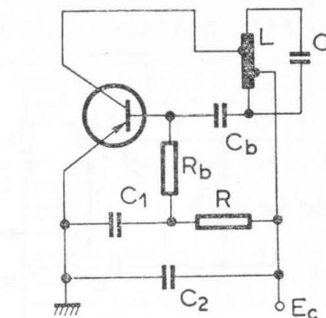


Fig. 231

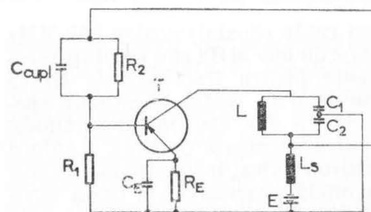


Fig. 232

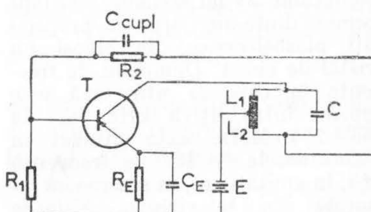


Fig. 233

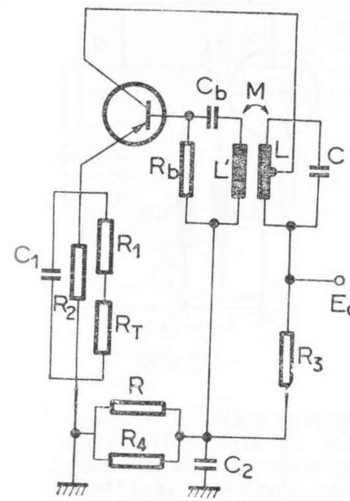


Fig. 234

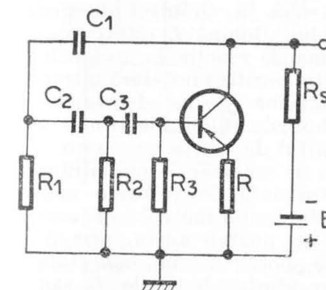


Fig. 235

Rezistențele R_1 și R_2 realizează divizarea tensiunii de alimentare a bazei. Fig. 234 reprezintă un oscilator cu cuplaj inductiv care include grupuri de compensare a influenței temperaturii (circuitul cu rezistența R_T) și a umidității (circuitul cu rezistența R). În cazul oscilatoarelor RC (fig. 235), reacția trebuie calculată în curent pentru frecvențe apropiate de frecvența de tăiere a tranzistorului. Se recomandă ca oscilatorul propriu-zis să se izoleze de sarcină printr-un etaj de impedanță foarte mare.

oscilator de relaxare, oscilator care generează o oscilație nesinusoidală cu caracter periodic, produsă de succesiunea a două fenomene aperiodice (de ex. încărcarea și descărcarea unui condensator), de durată, în general foarte diferită. Forma oscilațiilor depinde în mare măsură de forma caracteristicii elementului neliniar folosit. Nu include circuite oscilante. Se utilizează, în receptoare de televiziune pentru generatoarele de baleiaj pe orizontală și, uneori, pe verticală. O schemă clasică de **o. de r.** este aceea ce include un tub cu neon (fig. 236). Condensatorul joacă rolul unui acumulator care preia energia sursei și o eliberează prin descărcare pentru menținerea curentului prin tub. O parte din energie se disipă pe rezistența de sarcină R_S. Tubul cu neon joacă rolul unei supape cu două stări — închisă, deschisă — stări care se deosebesc prin valoarea energiei acumulate în condensatorul C. În circuitele de impulsuri, rolul supapei este îndeplinit de

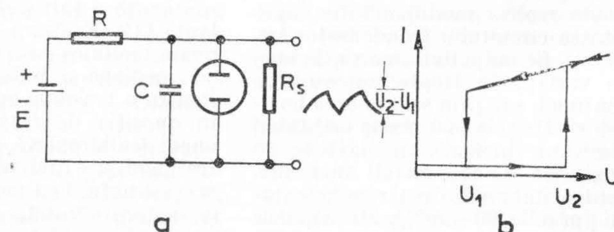


Fig. 236

tuburile electronice, tranzistoare, diode tunel. După forma tensiunii generate, **o. de r.** se clasifică în: *oscilatoare de tensiune dreptunghiulară; de tensiune triunghiulară; generatoare de impulsuri scurte.* — *Oscilator de tensiune dreptunghiulară*, în a cărui funcţionare se succed intervale în care tuburile/tranzistoarele sînt blocate sau conduc un curent constant, cu intervale în care curentul prin tuburi variază rapid în timp. Cel mai uzual montaj de acest tip este circuitul basculant astabil. — *Oscilator de tensiune triunghiulară*, generează oscilaţii triunghiulare nesimetrice în formă de dinţi de ferăstrău. Se bazează pe schema din fig. 236. Pentru o liniaritate mai bună a tensiunii la bornele condensatorului *C*, în timpul încărcării lui, tubul cu neon se înlocuieşte cu o triodă sau cu o pentodă. Se utilizează în generatoarele de bază de timp. — *Oscilator generator de impulsuri scurte*, asemănător oscilatoarelor de tensiune dreptunghiulară, are parametrii astfel aleşi încît durata uneia dintre alternanţe să fie mult mai mică decît a celeilalte. Cel mai frecvent se utilizează oscilatorul autoblocat.

oscilator LC, oscilator armonic, cu constante concentrate, al cărui cuadripol de reacţie este un circuit *LC*. Se utilizează la JF şi la ÎF pentru instalaţii de radioemisie, în radioreceptoare, în receptoarele de televiziune. Frecvenţa oscilaţiilor produse este apropiată de frecvenţa de rezonanţă a circuitului oscilant *LC*. Variaţia acestei frecvenţe se poate realiza modificînd fie capacitatea circuitului (condensator variabil), fie inductivitatea sa (bobină cu variaţie în trepte sau variaţie continuă, sau prin schimbarea bobinelor). De cele mai multe ori, tubul electronic lucrează în clasă *C*, cu unghi de deschidere cît mai mic, pentru îmbunătăţirea randamentului (practic 60–70%). Principalele

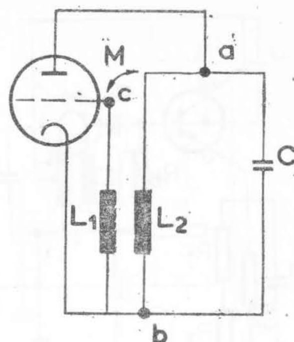


Fig. 237

tipuri de **o. LC** sînt: *cu reacţie inductivă, tip Hartley, tip Colpitts, cu cuplaj electronic, în contratimp, dinatron, tranzitron.* — *Oscilator cu reacţie inductivă*, are circuitul oscilant montat în circuitul anodic (fig. 237) sau în circuitul de grilă al tubului. Bobina L_2 este cuplată cu bobina de reacţie L_1, asigurîndu-se reacţia pozitivă necesară întreţinerii oscilaţiilor. Suma defazajelor introduse de tubul electronic şi de circuitul de reacţie este zero. Condiţia de amorsare a oscilaţiilor este determinată de valoarea negativă a inductanţei mutuale *M* (acest lucru se poate obţine prin inversarea bornelor de conectare ale uneia dintre bobinele L_1 sau L_2). — *Oscilator tip Hartley*, conţine un circuit realizat cu o bobină $L_1 + L_2 = L$ şi un condensator *C*. Catodul este legat la o priză (pct. b) a bobinei circuitului (fig. 238). Frecvenţa de oscilaţie este apropiată de frecvenţa proprie de rezonanţă a întregului circuit oscilant *LC*. Factorul de reacţie se poate modifica prin deplasarea prizei mediane a bobinei circuitului. Pentru o tensiune aplicată pe grilă, în opoziţie de fază cu tensiunea anodică alternativă, impedanţa dintre anod şi catod trebuie să fie de aceeaşi natură cu aceea dintre grilă şi catod. Stabilitatea frecvenţei

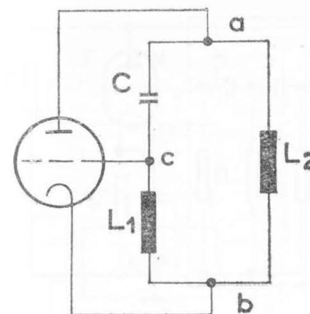


Fig. 238

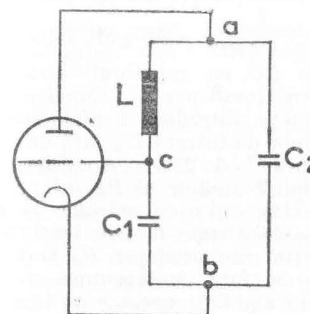


Fig. 239

oscilaţiilor acestui tip de oscilator nu este prea ridicată. Sin. *oscilator în trei puncte cu priză inductivă; oscilator cu reacţie prin autotransformator.* — *Oscilator tip Colpitts*, conţine un circuit format dintr-o bobină *L* şi condensatoarele C_1 şi C_2. Catodul este legat la punctul comun (pct. b) celor două condensatoare (fig. 239). Sînt valabile observaţiile din cazul oscilatorului tip Hartley. Se utilizează cel mai frecvent în FÎF. Sin. *oscilator în trei puncte cu priză capacitivă; oscilator cu cuplaj capacitiv.* — *Oscilator cu cuplaj electronic*, foloseşte o tetrodă sau o pentodă la care catodul sau primele două grile funcţionează ca o triodă oscilatoare, în anod fiind montat circuitul oscilant la care este cuplată sarcina. Are avantajul că frecvenţa de oscilaţie este influenţată într-o măsură mai mică de variaţiile impedanţei de sarcină. Sin. *oscilator ECO.* — *Oscilator în contratimp*, foloseşte două tuburi electronice identice, în montaj simetric. Are avantajul că generează oscilaţii cu un număr mic de armonice dar şi dezavantajul unor oscilaţii parazite de diferite frecvenţe. — *Oscilator dinatron*, are circuitul oscilant conectat între anodul şi catodul unei tetrode şi se bazează pe rezistenţă negativă a acestuia. Se utilizează relativ rar. — *Oscilator tranzitron*, are circuitul oscilant montat între anodul şi catodul unei pentode şi se bazează pe rezistenţa negativă a caracteristicii de ecran a acesteia. Se foloseşte, în general, în montaje de laborator.

oscilator local, oscilator al cărui semnal sinusoidal, de amplitudine constantă şi frecvenţă reglabilă, serveşte la schimbarea de frecvenţă în receptoarele superheterodină. Se realizează, de obicei, oscilatoare armonice LC construite cu triodă separată, sau cu tub multigrilă. În cazul receptoarelor cu tranzistoare, schimbătorul de frecvenţă este şi oscilator (montaj numit *convertor-oscilator*), dar se poate utiliza şi un tranzistor separat pentru a realiza oscilatorul local. În receptoarele de televiziune este utilizat, cel mai des, oscilatorul Colpitts. În domeniul microundelor se utilizează **o.l.** cu circuite cu constante distribuite (linii de transmisiune, cavităţi rezonante) realizate cu diode tunel, diode Gunn, clistroane reflex, magnetroane etc. **O.l.** trebuie să fie bine ecranat, pentru a nu radia în jur perturbînd alte receptoare.

oscilator pilot, oscilator destinat să producă o oscilaţie de frecvenţă constantă utilizată ca frecvenţă de referinţă. Într-un emiţător radioelectric **o.p.** produce frecvenţa purtătoare sau altă frecvenţă carac-

teristică a emițătorului. Se folosesc oscilatoare de putere mică, armonice, tip LC, stabilizate cu cristal de cuarț. Pentru obținerea unei stabilități mai bune a frecvenței oscilațiilor produse, în cazul emițătoarelor p: US și UUS, o.p. furnizează un semnal de frecvență mai mică, multiplicată, apoi, pînă la valoarea cerută.

oscilator RC, oscilator armonic, cu constante concentrate, realizat cu unul sau două tuburi electronice sau tranzistoare și un circuit selectiv, format din rezistoare și condensatoare. Circuitul selectiv se conectează între etaje (circuit de cuplaj) sau în bucla de reacție pozitivă a oscilatorului. Se utilizează, de obicei, la JF. Pentru obținerea unor distorsiuni mici este indicat ca tuburile să lucreze în clasă A. Stabilitatea frecvenței este bună (10^{-4}). Asigurarea stabilității în funcționare se face prin reacție negativă cu ajutorul unui element neliniar (de ex. bec cu incandescență conectat în catodul primului tub). Frecvența de oscilație este proporțională cu $1/RC$, gama de variație fiind mai largă decît în cazul oscilatoarelor LC. — **O. RC** *cu un etaj*, oscilator în care defazarea de 180° necesară asigurării reacției pozitive la o singură frecvență se realizează cu un cuadripol de reacție format din trei celule RC. Frecvența de oscila-

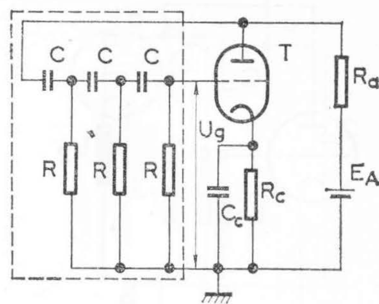


Fig. 240

ție a oscilatorului din fig. 240 este $f_C = \frac{1}{2\pi\sqrt{6}RC}$. Se pot folosi și celule RC cu rezistorul serie și condensatorul paralel. Cuadripolul de reacție introduce o atenuare a tensiunii de intrare U_g față de cea de ieșire U_a de 29 ori. Amplificarea tubului T trebuie să fie cel puțin de același ordin de mărime. — **O. RC** *cu două etaje*, la care tensiunea de ieșire din oscilator U_e trebuie să fie în fază cu tensiunea de la intrare U_i. Este necesar ca tensiunile U_1 și U_2 din schemă (fig. 241) să fie în fază, condiție care se realizează cînd raportul impedanțelor:

$$Z_1 = R_1 + \frac{1}{j\omega C_1} \text{ și } Z_2 = = \frac{R_2/j\omega C_2}{R_2 + 1/j\omega C_2}$$

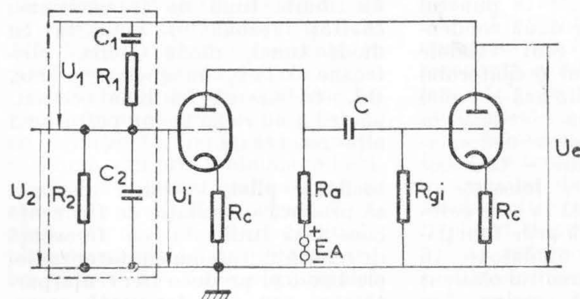


Fig. 241

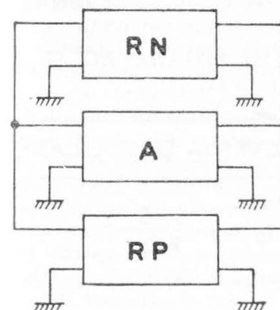


Fig. 242

este o mărime reală. Frecvența de oscilație este:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi RC}, \text{ pentru } \begin{matrix} R_1 = R_2 = R \\ C_1 = C_2 = C. \end{matrix}$$

Atenuarea introdusă de circuitul de reacție, și care trebuie compensată de amplificarea tuburilor T_1 și T_2, este egală cu 3. Oscilatorul RC cu două etaje, se poate realiza și cu circuite speciale, de atenuare infinită la o anumită frecvență, numite *cuadripol dublu T* sau *T podit*. Se conectează conform unei scheme bloc ca în fig. 242, unde A este amplificator RC cu două etaje; RP, un circuit de reacție pozitivă, la care reacția se produce aproximativ uniform la orice frecvență din banda amplificatorului A; RN, un circuit de reacție negativă prin cuadripol în dublu T. La frecvența de oscilație $\omega = 1/RC$, reacția globală este pozitivă, iar la toate celelalte frecvențe, reacția pozitivă și cea negativă se compensează. Pentru valorile frecvenței de oscilație a oscilatoarelor RC care includ diverse circuite de defazare, vezi tab. 35.

oscilație, variație a unei mărimi care caracterizează un fenomen, în jurul unei valori de referință specificate. Prin extensie, fenomenul care poate fi reprezentat printr-o mărime oscilantă, este denumit tot oscilație. **O.** apar în multe domenii ale fizicii (în mecanică **o.** pendulului, ale pistonului în motoarele cu ardere internă; în acustică — mișcarea oscilantă a particulelor de aer provoacă o presiune oscilantă a aerului în jurul presiunii statice; în electricitate — prezintă **o.** tensiunea, curentul, cîmpul electric sau magnetic). **O.** sînt caracterizate printr-o transformare a energiei dintr-o formă în alta. În cazul **o.** mecanice, se produce transformarea energiei cinetice în energie potențială și invers. La **o.** electromagnetice are loc o transformare a energiei electrice în energie magnetică și invers. O mărime oscilantă care-și reproduce valoarea la intervale egale ale variabilei independente caracterizează o **o.** *periodică*. De ex.: **o.** *pulsată* (**o.** are valoare medie nenulă), **o.** *alternativă* (**o.** are valoare medie nulă), **o.** *sinusoidală* (**o.** alternativă caracterizată prin variația unei mărimi proporțională cu sinusul sau cosinusul argumentului unei funcții liniare de variabilă independentă). Expresia matematică a mărimii oscilante sinusoidale, în cazul în care variabila independentă este timpul, este: $a = A \sin(\omega t + \varphi)$, unde A este amplitudinea, ω, pulsația, φ, faza inițială. Orice **o.** periodică complexă poate fi descompusă analitic sau experimental în **o.** sinusoidale prin dezvoltarea în serie Fourier, operație numită analiză armonică. Prin analiza armonică pot fi puse în evidență următoarele: **o.** *fundamentală* (corespunzătoare componentei de rangul 1 din dezvoltarea în serie Fourier și a cărei frecvență este egală cu frecvența **o.** periodice), *armonică* (**o.** sinusoidală corespunzătoare unei componente de rang n din dezvoltarea în serie Fourier, a cărei frecvență este un multiplu întreg $n > 1$ a frecvenței **o.** periodice). Există și **o.** *subarmonice* (**o.** are frecvența egală cu un submultiplu întreg al frecvenței fundamentale

Tabelul 35

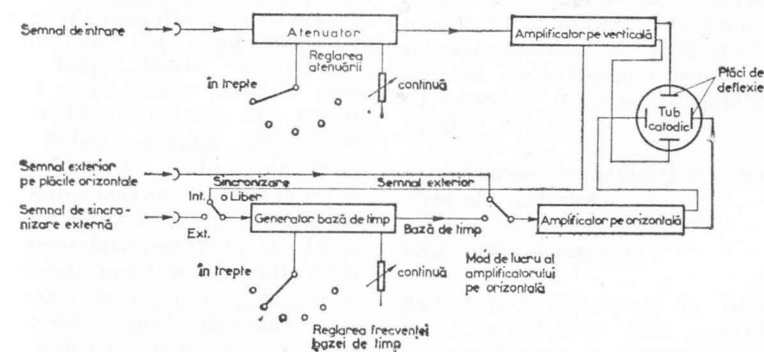
CIRCUITE DE DEFAZARE PENTRU OSCILATOARE RC ŞI FRECVENŢELE DE OSCILAŢIE

CIRCUITUL	FRECVENŢA DE OSCILAŢIE
R R R; C C C	$\omega_0 = \frac{2,45}{RC}$
C C C; R R R	$\omega_0 = \frac{1}{2,45\ RC}$
C C C C; R R R R	$\omega_0 = \frac{0,837}{RC}$
R, C; R, C; punte Wien	$\omega_0 = \frac{1}{RC}$
R R; C C; R/2, 2C; dublu T	$\omega_0 = \frac{1}{RC}$
C/10; R R; C; T podit	$\omega_0 = \frac{1}{2,89\ RC}$

sau al frecvenţei unei armonice a o. periodice). Acest tip de o. apar la descompunerea unui semnal electric sinusoidal distorsionat de un difuzor electrodinamic. Un tip special de o. periodică, reprezentată de o funcţie discontinuă sau de o funcţie cu un mare număr de armonice, este o. *de relaxare* (→ *oscilator de relaxare*). Oscilaţiile periodice de aceeaşi frecvenţă sau avînd raportul frecvenţelor egal cu două numere întregi sînt o. *sincrone*. În funcţie de constituţia sistemului în care iau naştere, o. pot fi *amortizate* sau *neamortizate*. **O.** *neamortizată*, are amplitudine constantă şi este caracterizată printr-o transformare de energie reversibilă. Sistemele fizice în care pot apare astfel de o., considerate sisteme ideale, sînt circuitele electrice *L*, *C*, sistemele mecanice sau acustice compuse din mase şi elasticităţi *M*, *C*. **O.** *amortizată*, are amplitudine descrescătoare în timp şi este caracterizată printr-o transformare de energie ireversibilă, o parte din energie fiind pierdută datorită frecărilor sau rezistenţelor care există în orice sistem real. Într-un sistem fizic în care rezistenţa sau frecvenţa depăşeşte o anumită valoare, o. sînt împiedicate, iar sistemul trece de la o stare la alta fără să oscileze, fiind caracterizat printr-un *regim aperiodic*. În funcţie de timpul intervenţiei exterioare asupra sistemului pot lua naştere o. *libere* şi *forţate*. — **O.** *liberă* are frecvenţa independentă de orice intervenţie exterioară sistemului şi ia naştere de obicei într-un sistem izolat după ce acesta primeşte un impuls sau este supus unei o. intermitente. — **O.** *forţată* are frecvenţa impusă de o intervenţie exterioară. Energia primită din exterior compensează pierderile din sistem şi amplitudinea oscilaţiei nu mai scade în timp.

osciloscop, aparat electric de măsurare (fig. 243), care produce pe un ecran luminescent, o curbă luminoasă, numită oscilogramă, reprezentînd, de obicei, variaţia, în funcţie de timp, a tensiunii de intrare, deci forma semnalului. Un prim avantaj al o. faţă de alte dispozitive înregistratoare îl constituie viteza foarte mare de răspuns la semnalele aplicate la intrare, ceea ce face ca o. să poată fi folosite pînă la frecvenţe de ordinul 500 MHz ale semnalului de intrare, iar o. speciale (cu eşantionare), pînă la 20 GHz. Se caracterizează prin sensibilitate (raportul dintre amplitudinea maximă a deplasării spotului pe verticală şi tensiunea de intrare); bandă de frecvenţe, stabilitatea sincroni-

Fig. 243



zării (raportul dintre diferența, exprimată în durată între pozițiile extreme ale unui punct al oscilogramei, reprezentînd în același moment de timp al semnalului periodic și durata bazei de timp); sensibilitatea sincronizării (nivelul minim al semnalului de la intrare, pentru care baza de timp poate fi sincronizată cu acest semnal). După modul de reprezentare a semnalelor, se deosebesc **o.** *cu spot simplu* și **o.** *cu spot multiplu*. — **O.** *cu spot multiplu*, folosesc un comutator electronic, care comută, pe rînd intrările de semnal, cu o viteză suficient de mare pentru ca, datorită inerției ochiului, să se observe o singură imagine, cu mai multe spoturi. — **O.** *cu spot dublu*, pot folosi și un tub catodic cu fascicul dublu, cu două tunuri electronice, intensitatea și focalizarea celor două spoturi putînd fi reglate independent. Există și **o.** *cu memorie*, la care tubul catodic folosit este un tub cu memorie, oscilograma putînd fi menținută pe ecran un timp îndelungat. Baza de timp a unor tipuri de **o.** poate fi declanșată cu întîrziere variabilă, în scopul observării extinse a unor porțiuni de mică durată ale semnalului de analizat (lupă de timp). În afara măsurării formei semnalelor, **o.** mai pot fi folosite pentru măsurarea frecvențelor prin metoda figurilor Lissajous (comparînd frecvența unui semnal sinusoidal cu un semnal de frecvență cunoscută), pentru măsurarea defazajelor, pentru măsurarea tensiunilor continue și alternative etc. Uneori, reprezentarea se face în coordonate polare, cum ar fi cazul mărimilor vectoriale (→ *tub catodic*).

oscilograf 1. Osciloscop. **2.** Aparat pentru înregistrarea grafică a variației în timp a unui semnal electric aplicat la intrare.

OSS, Organizația de colaborare în domeniul poștelor și telecomunicațiilor

P,Q

PAL (*Phase Alternation Line* — linie cu alternare de fază), sistem de televiziune în culori, elaborat în 1962, în R.F. a Germaniei, de către un colectiv condus de W. Bruch. Este asemănător sistemului NTSC, dar înlătură defectul principal al acestuia, privind sensibilitatea mare la erorile de fază, prin alternarea cu 180°, de la o linie la alta, a fazei unuia din semnalele video de crominanță, E_V (sau E'_V — după corecția de gamma) în timp ce cel de al doilea semnal, E_U (sau E'_U — după corecția de gamma), se transmite cu aceeași fază pentru toate liniile de explorare. Această inversare a fazei permite compensarea variațiilor de nuanță a culorii, determinate de erorile de fază care afectează semnalul de televiziune. În acest scop, în receptorul de televiziune se compară vectorul de crominanță al unei linii de explorare cu vectorul de crominanță al liniei precedente. Comparația se bazează pe faptul că, dat fiind intervalul de timp foarte mic dintre două linii vecine, există o mare probabilitate ca cei doi vectori să sufere aceeași eroare de fază. Pentru a realiza coincidența în timp a acestor semnale, în receptor se folosește, ca și în SECAM, o linie de întîrziere de 64 µs, dar cu toleranțe mai severe. Pentru identificarea, la recepție, a liniilor de explorare, salvele de sincronizare se transmit, spre deosebire de NTSC, cu faza inversată alternativ, corespunzător inversării fazei semnalului E_V de la o linie la alta. Modul de transmitere folosit în PAL asigură redarea corectă a nuanței. În același timp, se produce însă o micșorare a saturației culorii pe măsură ce eroarea de fază crește. Acest lucru este mai puțin important datorită sensibilității scăzute a ochiului la distorsiuni de saturație.

panoramare 1. Mișcare de rotație a camerei de televiziune în jurul unui ax vertical *(***p.** *orizontală)* sau orizontal *(***p.** *verticală)*, realizată prin montarea camerei pe un cap de **p.**, în scopul captării scenei de transmis după un arc de cerc în plan orizontal, respectiv vertical. **2.** Deplasare orizontală a sursei sonore virtuale, în cazul audiției stereofonice, realizată cu ajutorul a doi atenuatori cuplați în sens invers, care determină reducerea progresivă a nivelului corespunzător acestei surse pe unul dintre canalele stereofonice, concomitent cu creșterea nivelului pe celălalt canal.

paralelogram (distorsiune) → **distorsiuni ale rastrului**

pată ionică → **cinescop**

pată neagră, distorsiune de luminanță manifestată prin apariția unor zone negre pe suprafața ima-

ginii de televiziune, specifică unor tuburi analizoare cu electroni rapizi. Se datorează colectării neuniforme a curentului de redistribuție pe suprafața țintei. Compensarea sa se realizează destul de dificil datorită faptului că efectul este funcție și de conținutul imaginii. În principiu, se poate realiza prin introducerea unor semnale produse de generatoare speciale în lanțul de amplificare.

pămînt, masa conductoare a globului terestru considerată ca potențial electric zero.

peliculă de sunet, suport de înregistrare a sunetului folosit în înregistrarea optică. Este, în esență, o peliculă cinematografică compusă dintr-un suport (bandă elastică transparentă din acetat sau triacetat de celuloză cu grosimea de 0,13–0,18 mm sau dintr-un material pe bază de poliesteri) peste care se suprapune un strat de emulsie fotografică (dispersie de microcristale de halogenură de argint într-un mediu coloidal de gelatină). Între suport și emulsie există un strat de liant (gelatină tanată). Pentru a reflecta razele de lumină ce pătrund în interiorul peliculei, acesta are un strat antihalo, dispus pe suprafața opusă emulsiei.

pentodă, tub electronic cu vid, cu cinci electrozi: un anod, un catod și trei grile (o grilă de comandă, o grilă ecran și o grilă supresoare). Grila de comandă și grila ecran au același rol ca și în cazul unei tetrode; grila supresoare, intercalată între ecran și anod și conectată la potențialul catodului, are rolul de a înlătura efectul emisiei secundare a anodului. Caracteristica tipică a unei pentode este reprezentată în fig. 244. Se utilizează ca amplificator de tensiune în domeniul frecvențelor joase și înalte, sau ca amplificator de putere în domeniul frecvențelor joase,

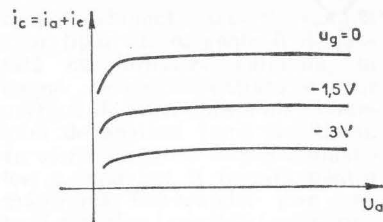


Fig. 244

— **P.** *cu pantă variabilă*, tip special de pentodă, utilizată ca amplificator cu cîștig comandat de tensiunea de negativare aplicată grilei de comandă.

perdea de antene → rețea de antene

perioadă (T), interval minim de timp după care se repetă, în aceeași ordine, aceleași valori ale unei mărimi periodice.

permeabilitate (magnetică), mărime ce caracterizează proprietățile magnetice ale unui mediu. — **P.** *magnetică absolută* (μ), se definește prin relația: $\mu = \frac{B}{H}$ (H este intensitatea cîmpului magnetic, iar B, inducția magnetică, în mediul respectiv). Se măsoară în H/m. — **P.** *magnetică relativă* (μ_r), mărime adimensională, dată de relația: $\mu_r = \frac{\mu}{\mu_0}$, unde $\mu_0 = 1{,}256637 \cdot 10^{-3}$ H/m este **p.** magnetică absolută a vidului.

permitivitate, mărime ce caracterizează proprietățile electrice ale unui mediu. — **P.** *absolută* (ε), se definește prin relația $\varepsilon = \frac{D}{E}$ (E este intensitatea cîmpului electric, iar D, inducția electrică, în mediul respectiv). Se măsoară în F/m. — **P.** *relativă* (ε_r), mărime adimensională, dată de relația

$\varepsilon_r = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_0}$, unde $\varepsilon_0 = 8{,}854304 \cdot 10^{-12}$ F/m este **p.** absolută a vidului.

pernă (distorsiune) **→ distorsiuni ale rastrului**

perturbație 1. Modificare a unei mărimi de stare, într-un mediu. **2.** Semnal nedorit care apare în procesul de transmisiune și care, în general, micșorează cantitatea de informație care ajunge la utilizator (→ *sistem de transmisiune*). Perturbațiile pot fi *aditive* sau *multiplicative*, după cum se însumează sau se înmulțesc cu semnalul util. Perturbațiile aditive reprezintă majoritatea perturbațiilor ce intervin în procesul de transmisiune și pot fi clasificate în *zgomote*, *interferențe* și *distorsiuni*. Zgomotele pot fi de impulsuri sau de fluctuații și sînt perturbații incoerente (independente de semnalul util). Interferențele (de ex. diafoniile) și distorsiunile sînt perturbații coerente, dependente de semnalul util din canalul dat sau dintr-un canal învecinat. Perturbațiile multiplicative apar dacă unul sau mai mulți parametri ai canalului de transmisiune variază în timp în mod nedorit (→ *feding*).

Petrașcu, Emil (1894–1967), inginer român, specialist în domeniul radiocomunicațiilor. Profesor la Institutul Electrotehnic al Universității din București. Contribuție importantă la realizarea primului emițător de radiodifuziune românesc cu ajutorul căruia s-au realizat primele emisiuni cu caracter regulat în România (1926). Lucrări în domeniul circuitelor și tuburilor electronice (în 1956 a publicat un tratat de tuburi electronice).

picup, aparat cu ajutorul căruia sînt redate discurile audio. **P.** pot fi *cu* sau *fără amplificator și difuzor*, *automate* sau *manuale*, *monofonice* sau *stereofonice* (cu amplificator și difuzor pentru un singur canal sau pentru ambele canale). Se compun, în general, din mecanismul de antrenare, schimbătorul vitezei de rotație a platanului, brațul picupului, doza de redare, vîrful de redare (fig. 245). *Mecanismul de antrenare*, realizat, în general, după o schemă cinematică relativ simplă, pune în mișcare platanul cu discul de redat. Calitatea mecanismului de antrenare a **p.** determină mărimea fluctuației de viteză. Antrenarea propriu-zisă se face fie cu rolă intermediară, fie prin curea.

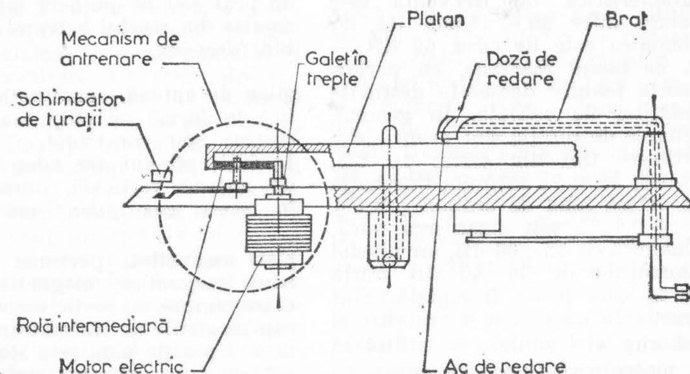


Fig. 245

Motoarele utilizate sînt asincrone, cu rotorul în scurtcircuit. *Schimbătorul vitezei de rotație a platanului*, executat constructiv în diferite moduri, plasează rola intermediară în dreptul galetului în trepte ca să corespundă vitezelor nominale de rotație ale discurilor. Schimbarea se face cu ajutorul unui buton existent pe șasiul picupului. *Brațul picupului*, susține doza de redare în timp ce aceasta explorează șanțul de pe disc. Forța de apăsare a acestuia pe disc este cuprinsă la **p.** moderne între 0,5 și 5 g. La picupurile de calitate ridicată, forța de apăsare a brațului poate fi reglată în funcție de doza utilizată. — **P.** *profesionale*, sînt destinate folosirii în fabricile de discuri, în studiourile de radioteleviziune și în cinematografie. Motorul de antrenare este sincron, monofazat, cu autopornire, silențios, cu viteză de rotație constantă. Platanul are o masă inerțială mare și este ghidat într-un lagăr cu rulmenți de presiune. Antrenarea se face cu rolă intermediară din cauciuc. Se folosesc, în general, doze magnetodinamice cu ac din safir sau diamant. Amplificatorul introduce corecțiile standardizate, fluctuațiile de viteză sînt de ± 0,05% — ± 0,075%, pentru turația cea mai mică, toleranța la viteza de rotație ± 0,34%, caracteristica de frecvență este liniară între 30 — 15 000 Hz, iar dinamica este de circa 60 dB. — **P.** *de înaltă fidelitate*, au performanțe tehnice deosebite destinate redărilor de calitate. În general, vitezele de rotație sînt primele sau ultimele trei din seria: 16 2/3, 33 1/3, 45 și 78 rot/min, fluctuația de viteză fiind de ordinul ± 0,1% — ± 0,15% sau chiar mai mică, dinamica de 55—60 dB, iar nivelul zgomotului de 36—40 dB. Forța de apăsare poate fi reglată. Sînt prevăzute cu sistem de ridicare și coborîre al brațului. Se utilizează și motoare cu 18 poli cu transmisie prin curea, schimbarea vitezei de rotație a platanului efectuîndu-se prin modificarea înfășurării, respectiv a numărului de poli ai motorului. — **P.** *de amatori*, au performanțe mai modeste, sînt portabile sau staționare, alimentate de la baterii sau de la rețea, cu tranzistoare sau cu tuburi electronice. Din categoria picupurilor de amatori, **p.** *automate*, permit ascultarea continuă a cca 10 discuri pe o față. Vitezele de rotație sînt 16 2/3, 33 1/3 și 45 rot/min, în general, cu o fluctuație de viteză mai mică de ± 0,3%. Dozele sînt piezoelectrice, ceramice și chiar magnetodinamice. Raportul semnal/zgomot este de 35—40 dB (→ *doză de redare*).

pierdere de nivel (la înregistrarea magnetică), scădere nedorită a nivelului semnalului redat, din cauza reducerii presiunii de contact dintre cap și bandă, a lipsei stratului magnetic pe anumite porțiuni ale benzii, a defectelor din procesul de realizare a benzii magnetice (inserții străine nemagnetice în stratul activ, proeminențe sau pori), a defectelor din procesul de exploatare (zgîrieturi datorate aglomerărilor de murdărie de pe diferitele elemente ale mecanismului de antrenare, a cutelor apărute la înfășurarea benzii, a particulelor de praf sau de pulbere magnetică smulse din stratul activ al benzii). Sin. *drop-out.*

pilon de antenă, construcție metalică în formă de stîlp înalt, care susține sau constituie o antenă. În UM, pilonul are adesea și rol de antenă verticală, numindu-se în acest caz *pilon autoradiant.*

pistă magnetică, porțiune a unei benzi magnetice, magnetizată de către cîmpul magnetic creat de un cap magnetic de înregistrare. Lățimea și poziția **p.m.** este standardizată pentru diverse cazuri. Pe

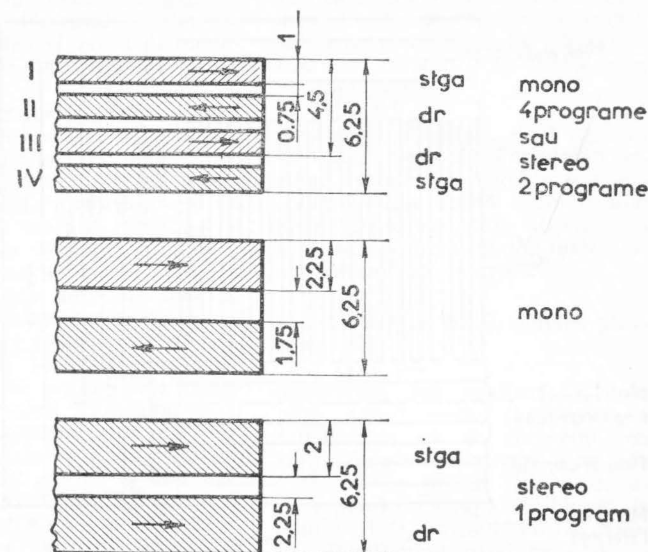


Fig. 246

banda magnetică audio, **p.m.** sînt longitudinale și cu poziții care depind de tipul înregistrării (fig. 246). Magnetofoanele profesionale folosesc întreaga lățime a benzii (6,25 mm), înregistrîndu-se o singură **p.m.** Pe banda magnetică video se înregistrează: a) *piste video* transversale sau oblice (corespunzător unui magnetoscop cu 4 capete rotitoare — fig. 247 sau, respectiv, unui magnetoscop cu unul sau 2 capete rotitoare — fig. 248), conținînd informația de imagine (luminanță și crominanță) și de sincronizare. Un semicadru corespunde la 20 piste transversale sau la o pistă oblică; b) *pista audio*, longitudinală, conținînd înregistrarea semnalului audio aferent imaginii; c) *pista de comandă*, longitudinală, conținînd un semnal (cu frecvența de 250 Hz, în norma OIRT) necesar comenzii servosistemelor motorului de antrenare și al discului cu capete video și impulsuri pentru montaj; d) *pista de indicații regizorale* (pista „cue"), longitudinală, conținînd înregistrarea unui semnal audio (indicații regizorale pentru montajul manual al benzii sau un cod pentru montaj automat). Lipsește la înregistrarea video oblică.

pîlnie acustică, tub de secțiune variabilă, cu suprafețele terminale de arie diferită, care permit să se realizeze o adaptare de impedanțe acustice și, eventual, un efect de directivitate. Extremitatea cu cea mai mică secțiune transversală, situată de obicei spre difuzor, se numește *gîtul pîlniei*, iar extremitatea cu cea mai mare secțiune transversală se numește *gura pîlniei*. După legea de variație a suprafeței secțiunii transversale a **p.a.** în funcție de distanța acesteia față de gît distingem: *pîlnia conică, pîlnia exponențială, pîlnia parabolică, pîlnia hiperbolică* etc. (fig. 249). Prin reunirea mai multor pîlnii alăturate (cu gîturi care comunică cu gurile situate, de obicei, pe o suprafață sferică) se formează o pîlnie multiplă sau multicelulară. Pentru evitarea con-

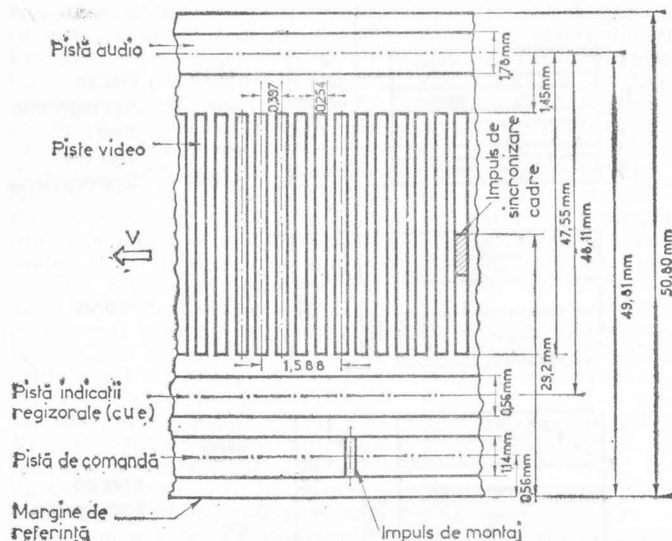


Fig. 247

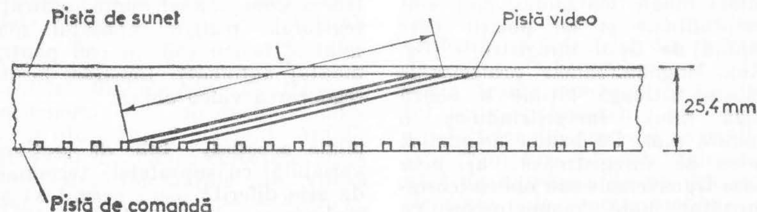
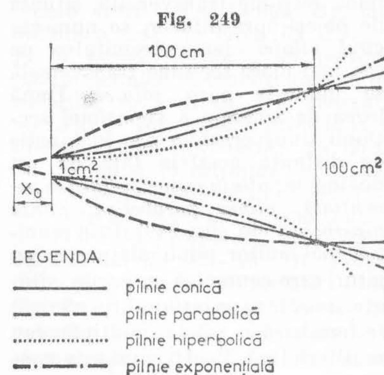


Fig. 248

Fig. 249



struirii de pîlnii lungi necesare pentru redarea frecvențelor foarte joase, se utilizează pîlnii îndoite. **P. a.** sînt utilizate pentru a mări atît directivitatea sistemelor radiante, cît și randamentul scăzut al difuzoarelor cu radiație directă. Caracteristica de directivitate depinde de lungimea și de diametrul gurii pîlniei și este funcție de tipul pîlniei. Prin utilizarea pîlnilor multiple (în special la difuzoarele de frecvențe înalte) se obține o distribuție sonoră destul de uniformă într-un unghi solid delimitat de suprafețele gurilor pîlniilor componente. Prin aplicarea **p.a.** se reduce însă domeniul efectiv de frecvențe redat și cresc distorsiunile, mai ales la frecvențe joase.

placă de reverberație, aparat pentru producerea reverberației artificiale variabile printr-un procedeu electromecanic. Cuprinde o placă metalică tensionată, prevăzută cu un generator de vibrații mecanice și un captor de vibrații, situate în puncte diferite ale plăcii. Vibrațiile captate sînt întîrziate față de cele produse de generator din cauza vitezei mici de propagare a vibrațiilor în plăci. Variația duratei de reverberație se obține prin modificarea amortizării vibrațiilor plăcii metalice cu ajutorul unei plăci absorbante situate la o distanță reglabilă manual sau de la distanță. Durata de reverberație poate fi variată între 0,8—5 s, și este dependentă de frecvență, dar apropiată de caracteristica sălilor reale. Există **p. de r.** monofonice și stereofonice.

placă de semnal → iconoscop, vidicon

plajă de menținere (a aservirii) → **aservire**

plajă de prindere (a frecvenței oscilatorului aservit) → **aservire**

plajă de sincronizare → aservire

plan sonor, locul geometric al punctelor în care raportul $G = \frac{E_d}{E_r}$ este constant (E_d fiind densitatea de energie a sunetului direct, iar E_r a sunetului reflectat). Cînd $G \to 0$, mărimea sursei sonore aparente localizate de un ascultător, este mai mică decît în realitate, iar spațiul în care radiază sursa sonoră pare a fi mare. În acest caz, **p.s.** se numește *plan de atmosferă* (sau *de ambianță*). Cînd $G \to 1$, mărimea sursei sonore aparente și impresia de spațiu sînt cele reale. **P.s.** se numește, în acest caz, *plan normal*. Dacă $G \to \infty$, mărimea sursei sonore redusă la minimum. **P.s.** se numește, în acest caz, *plan de prezență*.

plastică (a imaginii), efect aparent de relief într-o imagine de televiziune, produs de modificarea accidentală sau dorită a semnalului de imagine. Se poate obține prin accentuarea frecvențelor înalte ale semnalului de imagine.

play-back [plei bæk], **tehnică play-back**

plumbicon, tub analizor de imagine, avînd același principiu de funcționare ca și vidiconul, cu ținta formată dintr-un strat de protoxid de plumb (PbO), depus pe o placă de semnal de bioxid de staniu (SnO_2), ansamblul de depuneri funcționînd astfel ca o diodă de tip *pin*. Stratul de PbO avînd o capacitate foarte redusă, inerția **p.** este și ea mult redusă față de vidicon. Datorită îmbunătățirii caracteristicii tranzitorii la trecerile de la alb la negru (pentru încărcarea capacităților transversale este nevoie doar de trei treceri succesive ale fasciculului analizor, la orice nivel de iluminare), se mărește și puterea de rezoluție, care ajunge comparabilă cu cea a superorticonului. Sensibilitatea și caracteristica spectrală sînt comparabile cu cele ale superorticonului, coeficientul gamma este de cca 0,8 fiind, în limite largi, independent de nivelul iluminării țintei, iar curentul de întuneric (curentul de semnal în absența iluminării țintei) este foarte redus, ceea ce asigură o bună stabilitate a nivelului de negru. Datorită acestor calități precum și faptului că din caracteristica spectrală rezultă o sensibilitate ridicată la radiațiile luminoase din domeniul roșului, iar dimensiunile sînt foarte reduse (diametrul balonului de sticlă 30 mm),

p. sînt folosite în majoritatea camerelor de televiziune în culori, atît pentru studiouri, cît și pentru transmisiuni din exterior și prin instalații de telecinematograf.

poartă, electrod a cărui polarizare variabilă determină schimbarea mărimii curentului de conducție într-un tranzistor cu efect de cîmp (→ *tranzistor*).

polarizare (a undelor electromagnetice), proprietate a undelor electromagnetice de a-și păstra neschimbată direcția vectorilor cîmpului electric și magnetic, sau de a-și modifica periodic aceste direcții după o anumită lege. Vectorii cîmpului electric și magnetic sînt perpendiculari pe direcția de propagare a undei electromagnetice și, în același timp, perpendiculari între ei, chiar și în cazul în care direcțiile lor nu se păstrează aceleași. Vectorii cîmp electric E și cîmp magnetic H pot avea o infinitate de direcții, variabile sau nu în timp. Direcțiile inițiale depind de particularitățile radiatorului. În funcție de condițiile de producere și de propagare a undelor electromagnetice, vectorii E și H pot, fie să se păstreze neschimbați, fie să aibă o mișcare de rotație cu o viteză unghiulară egală cu frecvența unghiulară a undei, fie să se modifice neregulat. În primul caz se obține o **p.** liniară, în al doilea o **p.** eliptică, iar în al treilea caz unda nu este polarizată. **P.** eliptică poate fi levogiră (spre stînga) sau dextrogiră (spre dreapta), după cum rotația este în sens trigonometric sau în sens invers trigonometric, pentru un observator care privește în sensul de propagare a undei. În cazul **p.** eliptice se distinge un caz particular, cînd vectorii E și H se rotesc, dar nu-și modifică amplitudinea. Această **p.** se numește circulară. Planul determinat de direcția de propagare și de vectorul cîmpu-

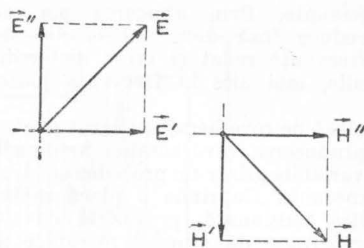


Fig. 250

lui electric, în cazul **p.** liniare, se numește plan de **p.**. El poate fi vertical, orizontal, sau oblic, în funcție de direcția vectorului cîmpului electric. Orice undă electromagnetică, al cărei cîmp electric E și magnetic H sînt reprezentate în fig. 250, poate fi descompusă în două unde cu **p.** liniară cu vectorii E' și E'' (și respectiv H' și H''), perpendiculari unul pe celălalt. Acești vectori formează componentele ortogonale ale undei. În cazul undelor polarizate, vectorul E are fie o direcție neschimbată, fie se rotește cu o viteză unghiulară egală cu frecvența unghiulară a undei. În acest caz, între amplitudinile și fazele componentelor ortogonale se stabilesc anumite relații care determină caracterul **p.** În cazul undelor nepolarizate, relațiile de fază dintre componentele ortogonale sînt haotice. În urma fenomenelor de reflexie, refracție și absorbție a undelor electromagnetice și în cazul propagării acestora în ionosferă (din cauza cîmpului magnetic terestru) se pot modifica raporturile dintre amplitudinile și fazele vectorilor E' și E'', adică se poate schimba caracterul **p.** Dacă modificările care intervin au un caracter întîmplător, dar nu depășesc anumite limite în jurul unei valori medii, astfel încît precumpănește valoarea relativ constantă a variației fazei, se obține o undă care poate fi considerată ca fiind formată din două

unde: una cu **p.** liniară și alta nepolarizată. Dacă variația fazei componentelor ortogonale se face haotic și în limite foarte mari, atunci unda polarizată se depolarizează, devenind o undă nepolarizată. În cazul reflexiei undelor hectometrice și kilometrice la suprafața pămîntului cu conductibilitate electrică mare, apare un fenomen de **p.** verticală a acestor unde, de care trebuie ținut seama la construcția antenelor de recepție. În radiocomunicații se folosesc frecvent undele electromagnetice polarizate, obținute cu ajutorul diferitelor tipuri de antene. Astfel, în televiziune sau în radiocomunicațiile cu frecvențe foarte înalte, pentru a elimina interferențele între emițătoare, se folosesc antene care realizează o **p.** în plan orizontal sau în plan vertical a undelor purtătoare. Dipolul vertical și antenele verticale în $\lambda/4$ și în $\lambda/2$ sînt cele mai cunoscute antene care realizează o **p.** verticală a undelor electromagnetice. Elementele de antenă liniare, montate orizontal, radiază unde polarizate orizontal. Cea mai cunoscută antenă de acest tip este dipolul orizontal în jumătate de lungime de undă. Din punctul de vedere al protecției recepției față de diverși paraziți industriali, care sînt în general polarizați vertical, este de preferat **p.** orizontală. Din punctul de vedere al protecției recepției față de semnalele reflectate de diferite obstacole, polarizate în general în plan orizontal, este de preferat **p.** verticală.

Popescu-Mălăești, Paul (n. 1904), inginer român, specialist în radiocomunicații. Pionier al radioamatorismului românesc. A realizat unele dintre primele instalații de recepție și emisie românești (1919—1926).

Popov, Alexandr Stepanovici (1859—1906), fizician rus. A realizat, în aceeași perioadă cu G. Marconi, transmisiuni radiotelegrafice fără fir și a folosit primul antena, pentru îmbunătățirea recepției. A studiat descărcările atmosferice și a construit un aparat pentru înregistrarea electricității atmosferice (1896).

postluminescență (a ecranului), luminescență care continuă după încetarea acțiunii fasciculului de electroni care a declanșat-o. Se consideră că durata **p.** este egală cu intervalul de timp în care luminescența a scăzut la 1% din valoarea pe care o avea în momentul încetării acțiunii fasciculului de electroni. În general, variază în limite foarte largi, în funcție de destinația ecranului, de la cîteva microsecunde la peste 1 secundă.

postsincronizare, procedeu de înregistrare a sunetului, ulterioară înregistrării imaginii, în condiții acustice optime, astfel încît sunetul să corespundă imaginii deja înregistrate. Se aplică atunci cînd sunetul nu poate fi captat odată cu imaginea, în condiții calitative corespunzătoare, sau pentru a se înlocui înregistrările de sunet sincron nereușite. Mai întîi se înregistrează dialogul, apoi zgomotul de fond și, în final, muzica. Ulterior, cele trei înregistrări se mixează într-un sincronism perfect. În cazul înlocuirii dialogului original dintr-o limbă străină cu dialog în limba națională, operația de postsincronizare se numește *dublaj*. De obicei, se suprapune dialogul peste așa-numita bandă internațională care conține înregistrarea zgomotelor și a muzicii de fond. Cuvintele din dialog se aleg astfel încît să se obțină o aproximare rezonabilă a mișcării originale a buzelor și a ritmului (concordanța silabelor). **P.** și dublajul se realizează în *studiourile de postsincronizare*, respectiv *de dublaj*, dialogul fiind ascultat în cască, sau în cazul în care este scris, fiind proiectat concomitent

cu imaginea. Banda scrisă care conține dialogul se deplasează concomitent și în ritm cu pelicula filmată, dar cu o viteză mai mică, corespunzătoare succesiunii dialogurilor.

potențiometru, dispozitiv constituit, în principiu, dintr-un conductor rezistiv, pe care alunecă un cursor. Conductorul rezistiv se realizează prin depunerea pe un suport izolant a unui strat de carbon de diverse forme (coroană circulară, dreptunghiulară), sau prin bobinarea unui fir metalic pe un suport cilindric sau inelar. **P.** cu strat de carbon se numește *chimic*, iar cel cu fir metalic, *bobinat*. Se utilizează ca divizor de tensiune și ca reostat. În primul caz, tensiunea care urmează să fie divizată se aplică între capetele conductorului, iar fracțiunea de tensiune necesară se obține între cursor și un capăt al conductorului. **P.** pot fi liniare, exponențiale, logaritmice etc., după cum rezistența dintre un capăt al conductorului și cursor variază cu deplasarea cursorului după o lege liniară, exponențială, logaritmică.

prag de audibilitate, valoare minimă a intensității acustice, sau a presiunii acustice, necesară pentru ca o oscilație acustică să creeze senzația de sunet. Variază cu frecvența, avînd valori mai mari în domeniul frecvențelor joase ale spectrului audio (fig. 251).

prag de durere, valoare minimă a intensității sau a presiunii acustice, pentru care senzația de sunet se transformă în durere. Variază cu frecvența după curba din fig. 251.

prag de limitare, limită superioară sau inferioară a nivelului unui semnal, care determină intrarea în funcțiune a unui limitator, atunci cînd valoarea semnalului atinge această limită.

preaccentuare, proces de mărire a componentelor de anumite frecvențe din spectrul unui semnal electric, în comparație cu celelalte componente. În MF sau MP, se realizează **p.** componentelor din porțiunea superioară a spectrului semnalului modulator, înainte de modulare, în vederea îmbunătățirii raportului semnal/zgomot la recepție. Pentru reconstituirea spectrului semnalului inițial, la recepție are loc, de obicei, operația de dezaccentuare.

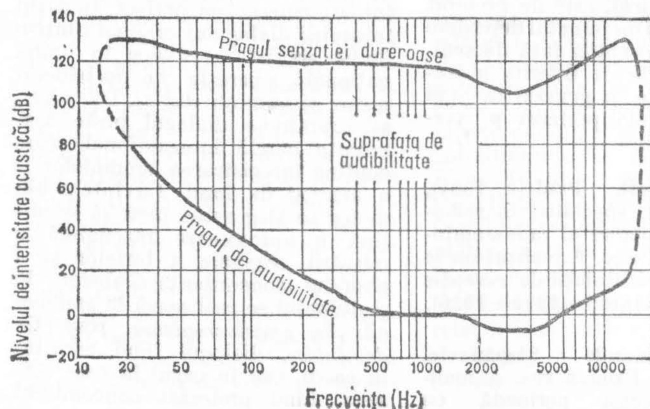


Fig. 251

preamplificator, denumire a amplificatorului de semnal mic, conectat la bornele sursei de semnal de amplificat: microfon, doză de picup, cap de magnetofon, tub analizor etc. Se caracterizează prin zgomot mic, distorsiuni reduse, cîștig mare.

presiune acustică (p_a) într-un punct al unui fluid), presiune datorată prezenței unei vibrații acustice. În absența oricărei vibrații acustice există o *presiune statică* (p_s). Se măsoară în Pascal (1 Pa = = 1 N/m²). La 0°C presiunea statică normală este de 10^5 Pa și corespunde la 0,751 m coloană mercur. Presiunea atmosferică standard corespunde la 1,013 Pa sau 0,760 m coloană de mercur la 0°C. Spre deosebire de aceasta, presiunile acustice sesizate de ureche sînt mici, cuprinse între $2-10^{-5}$ și 200 Pa (corespund la o diferență de nivel de presiune acustică de 140 dB între ele sau la intensități acustice de $10^{-12}-10^{2}$ W/m²). — **P.a.** *de referință*, este o valoare convențională egală cu 20μPa, corespunzînd *pragului de audibilitate* la 1 000 Hz a unui ascultător cu auzul normal. — **P.a.** *medie*, media aritmetică a valorilor presiunii acustice instantanee într-o perioadă.

prezență (efect de), impresie a ascultătorului de a percepe sursa într-un plan sonor foarte apropiat (plan de prezență).

priză de pămînt, conductor (sau ansamblu de conductoare) îngropat în pămînt sau așezat pe sol, servind pentru stabilirea unei legături electrice cu pămîntul a unui aparat (sau ansamblu de aparate). Se confecționează din cupru sau din oțel galvanizat sub formă de plăci pătrate sau dreptunghiulare, sau în formă de tije cilindrice, montate la distanțe date și conectate în paralel din punct de vedere electric. Calitatea unei **p. de p.** este apreciată în funcție de valoarea rezistenței sale, fiind cu atît mai eficace cu cît rezistența sa este mai mică. **P. de p.**, utilizate pentru punerea la pămînt a aparatelor folosite în instalațiile de radiodifuziune, au, în mod uzual, rezistențe mai mici de 1 Ω.

procedeu stereofonic, procedeu de captare a sunetului în vederea elaborării semnalului stereofonic. — *Procedeul AB*, comportă două microfoane identice avînd caracteristica de directivitate în formă de cardioidă, amplasate distanțat (între 20 cm și cîțiva metri), astfel încît axele de simetrie ale cardioidelor să formeze cu axa de simetrie a sursei sonore unghiuri de 0°, 45° sau 90° (fig. 252). Se utilizează în stereofonia de timp (→ *stereofonie*). — *Procedeul XY*, comportă un microfon de coincidență (sau două microfoane suprapuse) ale căror capsule au caracteristici de directivitate identice, în formă de cardioidă sau în formă de opt, dispuse ca în fig. 253. Microfonul este amplasat pe axa de simetrie a sursei sonore. — *Procedeul MS*, comportă un microfon de coincidență ale

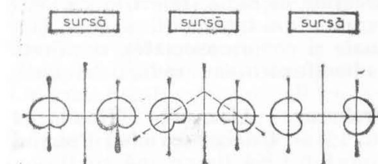
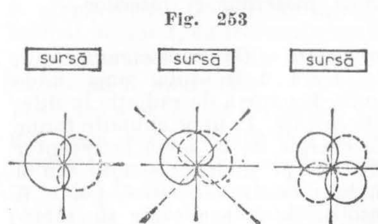


Fig. 252

Fig. 253



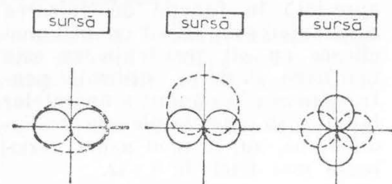


Fig. 254

cărui capsule au caracteristici de directivitate identice (ambele în formă de opt) sau diferite (una în formă de opt și cealaltă omnidirecțională, sau una în formă de cardioidă și cealaltă în formă de opt). Microfonul este amplasat astfel încît capsula care furnizează semnalul central *(M)* să fie dispusă pe axa sursei sonore și orientată spre aceasta (în direcția principală), iar cea care furnizează semnalul lateral *(S)*, să fie orientată perpendicular pe prima (fig. 254). Procedeele *XY* și *MS* se utilizează în stereofonia de intensitate; diferența de intensitate între semnalele *X*, *Y* și respectiv *M*, *S*, rezultă din forma caracteristicilor de directivitate ale microfoanelor și din orientarea acestora.

program de radio (televiziune), ansamblu de informații sonore (vizuale și sonore asociate), destinate radiodifuzării sau radiodistribuirii.

Prohorov, Alexandr Mihailovici (n. 1916), fizician sovietic. Premiul Nobel în 1964 (împreună cu Basov N.G. și Townes C.H.) pentru cercetări fundamentale în electronica cuantică, concretizate prin realizarea maserilor și laserilor.

propagare (în radiocomunicații), deplasare a frontului unei unde emise de o sursă de radiație în diferite direcții. **P.** unor anumite forme de energie de la sursă la receptor (de ex. **p.** undelor sonore sau a undelor electromagnetice) poate fi însoțită de transmisiune de informații. **P.** undelor electromagnetice poate fi ghidată (→ *ghid de undă*) sau neghidată, în mediul dintre antena de emisie și cea de recepție. În cazul undelor radioelectrice, **p.** este determinată de proprietățile mediului (atmosferă, pămînt, obstacole naturale și artificiale), de caracteristicile undelor (frecvență), de cele ale antenelor de emisie și recepție (înălțime, directivitate). În cursul **p.** intervin fenomene naturale ca reflexia, refracția, difracția, difuzia și absorbția, cauzate de discontinuitățile din mediul de **p.**, sau de alte caracteristici ale acestuia. — **P.** *în unda de suprafață*, depinde de permitivitatea și conductivitatea solului, de frecvența și polarizarea undelor, de înălțimea și distanța între antene, de curbura pămîntului. — **P.** *troposferică*, respectă legea variației cîmpului electromagnetic cu distanța astfel că raportul între puterea emisă și cea recepționată depinde de $(4\pi d)^2/\lambda$, unde d este distanța între antene, iar λ este lungimea de undă. Refracția și difuzia în troposferă pot influența mult **p.** undelor electromagnetice. — **P.** *ionosferică*, depinde mai ales de proprietățile ionosferei (concentrația de ioni, înălțimea stratului ionizat), precum și de frecvența și de unghiul de incidență a undelor cu straturile reflectante ale ionosferei. Undele kilometrice (UL) se propagă la distanțe de ordinul miilor de kilometri prin undă de sol și ionosferică. Undele hectometrice (UM) se propagă, ziua, prin unda de sol, la distanțe mai mici de 1 000 km, iar noaptea, la distanțe mai mari, prin unda ionosferică (undă reflectată pe stratul E). Undele decametrice (US) se propagă mai ales prin unda ionosferică (undă reflectată pe stratul *F*) la distanțe extrem de mari. Undele metrice (UUS) se propagă prin undă directă și undă reflectată la distanțe limitate de 50—200 km (în cazul unor anomalii se depășesc aceste distanțe). **P.** undelor decimetrice, centimetrice și milimetrice se realizează prin undă directă sau undă de suprafață (cunoscută și sub denumirea de undă troposferică) și depinde foarte mult de neregularitățile terenului și de fenomenele meteorologice.

pseudostereofonie, obținere a unui efect stereofonic prin prelucrarea, cu diferite mijloace, a unui semnal monofonic. Din semnalul monofonic $f(t)$ se obține un semnal întîrziat $f(t-\tau)$. Utilizînd un traductor sumă-diferență vor rezulta semnalele $f_1 = f(t-\tau) + f(\tau)$ și $f_2 = f(t-\tau) - f(\tau)$, care sînt aplicate la două difuzoare. Unul din difuzoare transmite anumite componente spectrale, celălalt componentele complementare. Efectul stereofonic astfel obținut este satisfăcător, cu toate că din punct de vedere calitativ este mult inferior celui obținut prin stereofonie pură.

pulsație (ω), produsul dintre frecvența unei oscilații sinusoidale și 2π.

pupitru de distribuție și control, pupitru ce grupează elementele de comandă, control, semnalizare și comunicații de serviciu necesare distribuirii semnalelor de program. Sînt amplasate în camerele sau centrele de distribuție și control, în camerele de comandă ale stațiilor de emisie etc. Se utilizează pentru supravegherea activității tehnice a unui centru de radiodifuziune sonoră, televiziune, radioemisie etc. Într-un centru de radiodifuziune (sonoră și / sau vizuală), permite executarea telecomenzilor pentru matricea de comutare care face posibilă cedarea oricărei surse de program către orice destinație. Operatorul de la **p. de d. și c.** poate interveni pentru a corecta greșelile intervenite în calea de transmisiune, pentru a înlocui semnalele provenite din grupurile de program defecte cu semnal de pauză sau aparatajul defect cu altul de rezervă.

pupitru de mixaj, pupitru de la care se efectuează mixarea semnalelor provenind de la diferite surse de semnal. Face parte din pupitrul de regie tehnică. Conține elemente de amplificare, de dozare a semnalelor ce se mixează (atenuatoare), de reglaj al nivelului de ieșire (atenuatorul general), de comutare a surselor și de selectare a liniilor de ieșire, indicatoare de nivel pentru controlul vizual etc.

pupitru de regie tehnică, pupitru situat într-o cameră de regie tehnică, grupînd elementele de mixaj, control, reglaj, comandă, semnalizare și comunicații de serviciu. Există pupitre de regie tehnică audio și video (sau de sunet și respectiv de imagine).

puritate (a unei culori), raport al cantităților de culoare spectrală și culoarea albă conținute în culoarea dată, exprimat prin factorul de puritate p, cu valori cuprinse între 0 și 1. Culorile spectrale, neamestecate cu altă culoare, se numesc *pure* sau *saturate* și au $p = 1$. Culorile nesaturate sau albicioase au $p < 1$. Pentru culoarea spectrului de egală energie, $p = 0$.

purtătoare 1. Semnal ce urmează a fi combinat cu un semnal modulator, într-un proces de modulație. **2.** Componentă spectrală, într-un semnal modulat, cu frecvența egală cu a semnalului periodic combinat cu semnalul modulator. — **P.** *completă*, are o putere cu cel mult 6 dB mai mică decît puterea la vîrf de modulație. — **P.** *redusă*, are o putere cu 6 pînă la 32 dB mai mică decît puterea la vîrf de modulație. — **P.**

suprimată, are puterea limitată la o valoare inferioară cu cel puţin 32 dB (de obicei, 40 dB) faţă de puterea la vîrf de modulaţie.

putere absorbită, puterea consumată de un dispozitiv sau de un aparat electronic de la sursa de alimentare. Din **p.a.**, o parte se disipă în dispozitivele electronice şi în elementele de circuit *(putere disipată)*, iar cealaltă parte trece în circuitul de ieşire *(putere utilă)*.

putere acustică (a unei surse) (P_a), energia acustică totală radiată în unitatea de timp, măsurată prin intermediul presiunii acustice. **P.a.** ale diferitelor surse de sunet existente sînt cuprinse între 10^{-3} μW (vocea umană la nivel de şoaptă) şi 10 kW (avion cu reacţie). Instrumentele muzicale pot radia puteri între 0,2 W (pian) şi 10 W (orga fortissimo).

putere a emiţătorului, putere măsurată la ieşirea unui emiţător. Se exprimă sub forma puterii medii furnizate fie liniei de alimentare a antenei fie unei sarcini specifice, în condiţii date, în absenţa modulaţiei *(puterea undei purtătoare a emiţătorului*, şi respectiv, *puterea specifică a undei purtătoare a emiţătorului)* sau în prezenţa modulaţiei, corespunzător frecvenţei de modulaţie celei mai joase *(puterea medie a emiţătorului* şi, respectiv, *puterea medie specifică a emiţătorului)* sau corespunzător amplitudinii maxime a anvelopei de modulaţie *(puterea de vîrf a emiţătorului)*. Se exprimă, de asemenea, sub forma puterii furnizate antenei, multiplicată cu cîştigul relativ al antenei într-o direcţie dată *(puterea aparent radiată a emiţătorului)*.

putere de ieşire, puterea activă furnizată de un dispozitiv electronic sau de un aparat în circuitul exterior al electrodului de ieşire. La un radioreceptor sau la un televizor, se definesc următoarele **p.de i.**, măsurate la ieşirea căii de sunet, la bornele de conectare a difuzorului: — **P.de i.** *maximă utilizabilă*, puterea electrică pentru care coeficientul de distorsiuni armonice are o valoare specificată (de obicei, 10%); — **P.de i.** *normală* (sau **p.de i.** *standard*), putere electrică depinzînd de **p.de i.** maximă utilizabilă (potrivit standardelor noastre în vigoare, este de 500 mW — pe sarcină echivalentă — pentru o **p.de i.** maximă utilizabilă ⩾ 1W, respectiv de 50 mW — pe sarcină echivalentă — pentru o **p.de i.** maximă utilizabilă < 1 W); — **P.de i.** *de referinţă*, putere electrică mai mică cu o valoare specificată (10 dB, conform standardelor noastre în vigoare), decît **p.de i.** maximă utilizabilă.

putere de rezoluţie (a unui sistem sau dispozitiv de televiziune), mărime caracteristică capacităţii sistemului sau dispozitivului de a transmite distinct imaginile detaliilor unui obiect. Cu cît este mai mare **p. de r.** a sistemului, cu atît creşte fineţea imaginii. Din această cauză **p. de r.** poate fi exprimată cantitativ prin fineţea măsurată pe o miră de control. În acest scop, în miră se includ grupuri de linii albe şi negre, de lăţime variabilă, care sînt astfel gradate încît să se poată aprecia numărul maxim de elemente ce pot fi distinse de-a lungul unei linii verticale (orizontale), de lungime egală cu înălţimea cadrului (300, 400, 500, 600). Principial, **p. de r.** a sistemului, ca şi fineţea imaginii, poate fi definită pentru o direcţie verticală, respectiv orizontală. Pe verticală, ea este limitată de numărul liniilor de explorare, iar pe orizontală de frecvenţa video maximă a sistemului. O îmbunătăţire a **p. de r.** pe orizontală se realizează cu ajutorul corecţiei de apertură.

putere disipată, putere degajată, sub forma de căldură, de un electrod, în timpul funcţionării dispozitivelor electronice, sau de o rezistenţă electrică, parcursă de curent.

putere nominală, putere utilă a unui dispozitiv electronic sau a unui aparat, în condiţii normale de funcţionare.

putere utilă, parte din puterea de ieşire transmisă sarcinii.

Q (al unui circuit)→ **factor de calitate**

quadrofonie (stereo), tehnologie de captare şi redare a sunetului pe 4 canale, care oferă ascultătorului posibilitatea de a percepe o imagine sonoră în relief. În fig. 255 este reprezentată formarea imaginii sonore în **q.**, comparată cu cea din monofonie şi stereofonie pe 2 canale. Principiul redării sunetului pe 4 canale se bazează pe utilizarea a 4 difuzoare, dintre care 2 funcţionează ca în stereofonia pe 2 canale, iar celelalte, plasate în spatele ascultătorului sau lateral (fig. 256), servesc la reconstituirea sunetelor reflectate, aşa cum ar fi ele percepute în audiţia naturală. Un sistem de captare quadrofonică este acela care utilizează 4 microfoane (fig. 257). Microfoanele 1 şi 2 sînt plasate ca la o captare stereofonică obişnuită. Microfoanele 3 şi 4, destinate sunetelor reverberate sînt plasate, faţă de primele două, la o distanţă pentru care diferenţa de parcurs între cele două perechi de microfoane să dea naştere la o diferenţă de timp de minimum 0,03 s. Sistemele de emisie în **q.** nu sînt riguros determinate, fiind încă în studiu. În momentul de faţă nu pot fi realizate decît

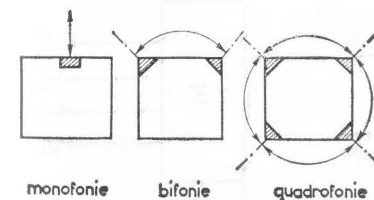


Fig. 255

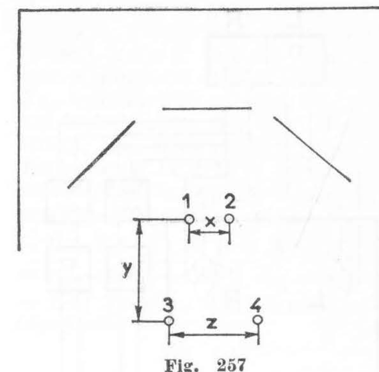


Fig. 257

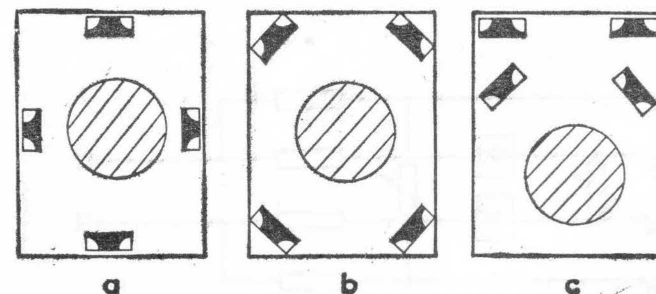


Fig. 256

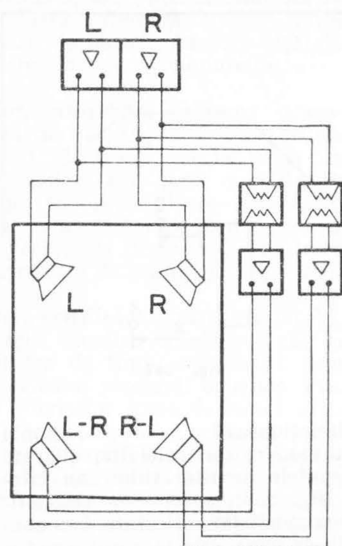


Fig. 258

emisiuni quadrofonice experimentale, ascultătorul avînd însă la dispoziție discuri și casete cu înregistrări pentru audiție la domiciliu. Efecte quadrofonice, se pot obține și printr-o pseudo-q. avînd la bază un semnal stereofonic pe 2 canale sau utilizînd sisteme speciale de codare și decodare. În fig. 258 este reprezentat un sistem de ascultare pseudo-quadrofonic. O înregistrare pe 2 canale este redată cu ajutorul a 4 difuzoare: cele din fața ascultătorului preiau semnalele stînga (L), dreapta (R), iar cele din spate realizează, utilizînd diverse mijloace tehnice, atmosfera din sala de concert; în cazul prezentat în fig. 258, difuzoarele din spate redau diferența semnalelor stereofonice $L-R$ și $R-L$. Sisteme speciale de codare și decodare permit trecerea de la 4 canale la 2 canale și invers. Schema de principiu a funcționării unui asemenea sistem este prezentată în fig. 259. Trecerea de la 4 canale la 2 se face așa cum se poate vedea schematic în fig. 260, semnalele obținute fiind: $L = V_L + KV_R + H_L(+90°) + KH_R(+90°)$; $R = V_R + KV_L + H_R(-90°) + KH_L(-90°)$, unde K este un coeficient care depinde de dozarea semnalelor V_L, semnal față stînga, V_R, semnal față dreapta, H_L, semnal spate stînga, H_R, semnal spate dreapta. Trecerea de la 2 la 4 canale este reprezentată schematic în fig. 261, semnalele rezultate fiind $V'_L = L + KR$; $V'_R = R + KL$; $H'_L = (L - KR)(-90°)$; $H'_R = (R - KL)(+90°)$. Sin. *cuadrofonie; tetrafonie.*

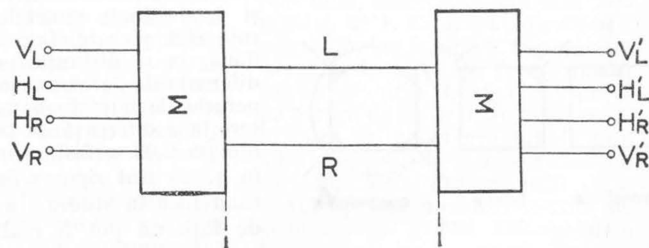


Fig. 259

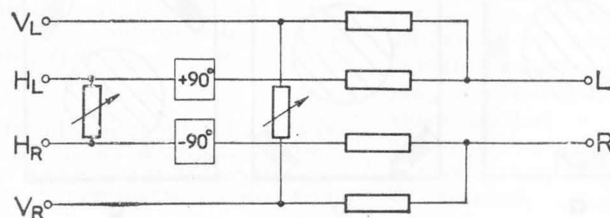


Fig. 260

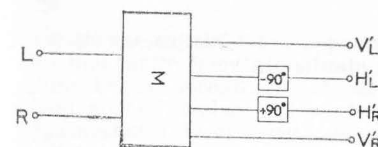


Fig. 261

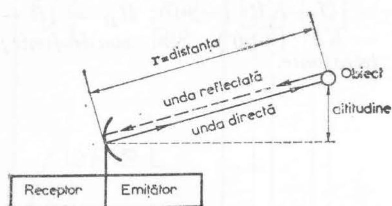


Fig. 262

radar (*ra*dio *d*irection *a*nd *r*ange finding — determinarea prin radio, a direcției și distanței), instalație de radiolocație care radiază unde electromagnetice și folosește reflexia acestora pe diferite obiecte pentru a determina existența și poziția lor (fig. 262). Se compune, în esență, dintr-un emițător, un receptor și un sistem de antene (care de obicei, se poate roti în plan orizontal și/sau vertical) cu directivitate pronunțată. Receptorul cuprinde și un indicator al existenței și poziției obiectului (de obicei un tub catodic cu persistență mărită a imaginii).

radiator (al unei antene), element activ al antenei. **R.** *ideal*, care ar radia uniform în toate direcțiile, se numește **r.** *izotropic* sau **r.** *sferic* (deoarece caracteristica sa de radiație este o sferă). **R.** *ideal*, cu toate că nu poate fi realizat practic, se folosește în calcule ca element de referință, cu care se compară proprietățile de radiație ale antenelor reale.

radiator integral, radiator termic care absoarbe complet toate radiațiile electromagnetice incidente, oricare ar fi lungimea de undă, direcția și polarizarea acestora. Pentru acest radiator ideal se dau, în lucrări de specialitate, curbele distribuției energiei în spectru în funcție de temperatură. Cu ajutorul lor se pot aprecia comparativ diferitele surse de radiații folosite în practică. Sin. *corp negru.*

radiație, emisie și propagare a energiei sub formă de unde (**r.** *ondulatorie* — acustică sau electromagnetică) sau particule (**r.** *corpusculară* — alfa, beta, catodică, atomică, moleculară etc.). Ambele tipuri de **r.** au atît caracter continuu, cît și discontinuu (de ex. **r.** electromagnetice pot fi considerate un flux de fotoni, iar **r.** corpusculare, ca fiind alcătuite din undele asociate particulelor care le compun).

radiație a unui receptor, fenomen nedorit la un receptor, care constă în faptul că acesta radiază energie electromagnetică, direct sau indirect, prin intermediul antenei, al rețelei de alimentare sau în alt mod.

radiație neesențială, radiație pe una sau mai multe frecvențe situate în afara benzii necesare și al cărei nivel poate fi redus fără a afecta transmisiunea informației (de ex. radiațiile armonice, radiațiile parazite, produsele de intermodulație etc.). Radiațiile aflate în apropierea imediată a limitelor benzii utile, și care sînt rezultatul procesului de modulație utilă pentru transmiterea informației, nu sînt **r. n.** Limitele admise pentru **r.n.** sînt date în Regulamentul Radiocomunicațiilor.

radio, termen general care se aplică atunci cînd este vorba de utilizarea undelor radioelectrice.

radioamatorism, practicarea radiocomunicațiilor prin posturi de emisie-recepție proprii, fără a se urmări interese economice sau transmiterea altor informații în afară de cele referitoare la calitatea emisiunilor stabilite. Instalațiile de radioemisie folosite de radioamatori (→ *stație de radioamatori*) au o denumire convențională (→ *indicativ de apel*) care se atribuie pe plan central în fiecare țară. Radioamatorii pot face parte din diferite asociații naționale sau internaționale. **R.,** ca mișcare de amatori de radiotelegrafie, a apărut pentru prima dată în S.U.A. (1919). În 1925 a fost înființată Uniunea Internațională a Radioamatorilor. În România, primul radioclub a fost inițiat în 1926, iar în 1936 ia ființă Asociația Amatorilor Români de Unde Scurte. În prezent activitatea radioamatorilor din România este coordonată de Federația Română de Radioamatorism.

radiocomunicație, telecomunicație realizată cu ajutorul undelor radioelectrice ghidate sau nu. **R.** presupune existența unor radioemițătoare care produc energie electromagnetică pe care o radiază în spațiu prin antenele de emisie. Undele radioelectrice sînt captate de antenele de recepție și sînt transformate de radioreceptoare în semnale electrice corespunzătoare informației transmise. Calitatea informației recepționate depinde de raportul semnal/zgomot la recepție. Se deosebesc **r.** *unilaterale* (într-un singur sens) și *bilaterale* (în ambele sensuri). În primul caz, un radioemițător transmite o informație unui singur sau mai multor radioreceptoare (de ex. radiodifuziunea). În cel de-al doilea caz există cel puțin două radioemițătoare și două radioreceptoare care transmit mesaje, într-un sens și în sensul opus, simultan (sistemul duplex) sau succesiv (sistemul simplex), folosindu-se frecvențe purtătoare diferite, sau aceeași frecvență purtătoare (în sistemul simplex). După tipul de modulație distingem: **r.** cu MA, cu MF, cu MP, cu modulație în impulsuri (în poziție de durată, în cod), modulație multiplă etc. După informația transmisă, care determină și banda de frecvențe alocată în domeniul undelor radio prin regulamente internaționale (Regulamentul Radiocomunicațiilor) se disting mai multe servicii în **r.**: radiodifuziune, radiotelefonie, radiotelegrafie, radiocomandă, radioreperaj, radiogoniometrie, radiometeorologie, radiocomunicații prin satelit etc.

radiodifuziune, radiocomunicație unilaterală destinată transmiterii programelor pentru recepția publică. Principalele forme de **r.** sînt *radiodifuziunea sonoră* (destinată transmiterii programelor de radio) și *radiodifuziunea vizuală sau televiziunea radiodifuzată* (destinată transmiterii programelor de televiziune). În prezent, în **r.** sînt folosite ca purtătoare de sunet, undele kilometrice, hectometrice, decametrice și metrice, iar în televiziune, undele metrice și decimetrice, ca purtătoare de sunet și

imagine. Folosirea lungimilor de undă mici prezintă avantaje în ceea ce privește reducerea perturbațiilor, creșterea numărului de canale de transmisiune fără perturbare reciprocă, lărgirea domeniului de frecvențe a semnalului transmis, dirijarea emisiei, dar se micșorează zona de serviciu a emițătoarelor. În **r.** sonoră sînt folosite, în funcție de tipul programului transmis, MA sau MF. Sînt modulate în amplitudine undele kilometrice, hectometrice și decametrice, iar undele metrice sînt modulate în frecvență. În televiziune, semnalul de imagine modulează în amplitudine purtătoarea de imagine, iar semnalul de sunet modulează în amplitudine sau în frecvență purtătoarea de sunet. Pentru evitarea perturbării emisiilor cu frecvențe purtătoare învecinate, se stabilește prin acorduri internaționale repartizarea frecvențelor și a benzilor de frecvențe pe tipuri de radiocomunicații, regiuni ale lumii, respectiv țări și stații de emisie (→ *alocare a frecvențelor; asignare a frecvențelor*). Prima demonstrație de radiodifuziune sonoră a avut loc în 1906 (R. Fessenden). Organizarea emisiunilor regulate de radiodifuziune sonoră datează din perioada anilor 1919–1920 (U.R.S.S., S.U.A.). În 1922 s-au realizat emisiuni radiofonice în Anglia și Franța, în 1923 în Germania, iar în 1924, în Italia. În România primele emisiuni radiofonice au avut loc în 1925, iar primul organism oficial, creat în 1928 cu scopul realizării unor programe radiofonice regulate, a fost „Societatea de Difuziune Radiotelefonică". Postul național de radio din România a fost inaugurat la 1 nov. 1928, iar Studioul național de televiziune, la 31 dec. 1956. În prezent Radioteleviziunea Română dispune de o importantă bază de elaborare a programelor (Casa Radiodifuziunii și Centrul de Televiziune din București, precum și Studiourile teritoriale din Cluj, Craiova, Iași, Timișoara, Tg. Mureș). Rețeaua de difuzare a programelor (stații de emisie, linii de radiorelee etc.) este coordonată de Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor (MTTc).

radiodistribuție, distribuire a programelor de radiodifuziune pe linii de telecomunicații unui număr de receptoare. Serviciile de **r.** sînt realizate prin intermediul rețelei de radiodistribuție, care constă din centrul de radiodistribuție (ansamblul de construcții și instalații destinate radiodistribuției și, eventual, elaborării și transmiterii unor programe locale) și rețeaua de cabluri instalată pe un anumit teritoriu. — **R.** *sonoră*, distribuie programele de radiodifuziune sonoră pe linii de telecomunicații unui număr de receptoare, folosind fie frecvențe audio, fie frecvențe radio modulate. În vorbirea curentă, în acest sens se mai folosește și termenul de *radioficare*. — **R.** *vizuală*, distribuie programele de televiziune pe linii de telecomunicații, unui număr de receptoare de televiziune. **R.** vizuală se mai numește și *videodistribuție*.

radioemițător, **emițător**

radioficare, acțiune de extindere a difuzării programelor de radiodifuziune sonoră pe un anumit teritoriu. Prin **r.** se înțeleg lucrările efectuate pentru ca programele de radiodifuziune sonoră să fie recepționate de cît mai mulți auditori, prin mărirea fie a rețelei de emițătoare de radiodifuziune sonoră, fie a rețelei de radiodistribuție sonoră. Termenul este folosit, mai ales, pentru extinderea rețelelor de radiodistribuție sonoră.

radiofonie, radiocomunicație unilaterală sau bilaterală, care constă în transmiterea prin unde radioelectrice modulate a unor informații sonore (de ex. radiodifuziunea sonoră, radiotelefonia).

radiofrecvență (RF), termen folosit pentru a caracteriza domeniul de frecvențe prin care se efectuează, de obicei, transmisiunile radioelectrice. În particular, termenul desemnează domeniul de frecvențe care începe cu frecvențele undelor kilometrice (UL) și se termină cu frecvențele microundelor (→*undă*).

radioghidaj, procedeu radiotehnic de conducere la țintă a corpurilor zburătoare fără pilot, prin observarea continuă a traiectoriei corpului (eventual și a țintei), prin calculul datelor obținute și modificarea direcției acestuia.

radiogoniometrie, radioreperaj prin care se determină direcția, față de stația de recepție a unei stații de emisie sau a unui obiect (cu ajutorul propriei sale emisiuni sau cu ajutorul undelor reflectate sau reproduse de obiect pe aceeași frecvență sau cu frecvență diferită). Folosește proprietatea de propagare în linie dreaptă a undelor electromagnetice. Cele mai multe sisteme de **r.** se bazează pe proprietățile direcționale ale antenelor cadru. În condiții de vizibilitate redusă se pot determina direcțiile navelor și avioanelor, dar masele metalice și alte elemente pot da naștere la erori de determinare a direcției.

radiogramă, telegramă transmisă pe o cale de radiocomunicații. Se transmite folosind un cod (de obicei codul Morse). Sin. *radiotelegramă*.

radiolocator, **radar**

radiolocație, determinare a existenței și poziției relative a unei stații sau a unui obiect pe baza caracteristicilor undelor electromagnetice (viteză de propagare constantă și propagarea în linie dreaptă). Poziția unui obiect (țintă) este caracterizată de elementele din fig. 262. Distanța pînă la obiect r se determină din formula $r = \frac{c\tau}{2}$, unde τ este intervalul de timp după care este recepționată unda reflectată sau retransmisă de obiect și c, viteza de propagare a undelor radioelectrice. Pentru determinarea coordonatelor unghiulare se folosesc proprietățile directive ale antenelor. **R.** și-a găsit aplicații în radionavigația aeriană și maritimă (identificarea formelor de relief, insulelor, ghețarilor, obstacolelor etc.), în meteorologie etc.

radionavigație, utilizare a undelor radioelectrice în navigație pentru determinarea poziției navelor sau avioanelor și acordarea asistenței pentru menținerea unui traseu corect în orice condiții de vizibilitate.

radioreceptor, denumire folosită pentru receptoarele de radiocomunicații pentru radiotelegrafie, radiotelefonie și radiodifuziune sonoră în gamele UL, UM, US și UUS.

radioreceptor de trafic, radioreceptor utilizat pentru recepția în unde decametrice sau metrice, de obicei la distanțe mari, a unor semnale cu caracter special (informații de presă, date științifice, semnale pentru navigație etc.). Față de radioreceptorul de radiodifuziune sonoră are sensibilitate și selectivitate mai mari, stabilitate ridicată, etalonare precisă în frecvență etc. Uneori folosește dubla schimbare de frecvență. Are construcție robustă; este ecranat electric. — **R. de t.** *portabil*, diferă de radioreceptoarele de radiodifuziune prin numărul de etaje mai mare și prin adăugarea anumitor dispozitive care le îmbunătățesc principalele caracteristici și care fac posibilă recepția semnalelor telegrafice. Sînt utilizate pentru tele-

grafie nemodulată și modulată, pentru telefonie sau pentru transmiterea de facsimile (r. de t. *general*), în radionavigație, radioghidaj, în radiocomunicații între puncte mobile (r. de t. *special*). — **R. de t.** *staționare*, sînt strict specializate, după tipul legăturii. Sînt destinate traficului telegrafic, telefoniei la mare distanță, retransmiterii programelor de radiodifuziune sau televiziune multiple.

radioreleu, sistem de radiocomunicații dirijate pe unde metrice, decimetrice sau centimetrice, utilizate la transmiterea semnalelor radio între două puncte prin recepții și retransmisii succesive efectuate în puncte intermediare. În general, între punctele de emisie și recepție există vizibilitate directă. Comunicațiile prin **r.** se realizează pe următorul principiu: o undă electromagnetică concentrată într-un fascicul îngust, cu ajutorul unei antene de emisie directive, este orientată spre punctul de recepție în care, cu ajutorul unei antene de recepție directive, se culege maximum de energie posibil. Semnalul recepționat este amplificat și retransmis către punctul următor. Astfel, din aproape în aproape, semnalele pot fi transmise pe distanțe de ordinul miilor de kilometri. În cazul unei legături bilaterale, un al doilea fascicul de unde electromagnetice se propagă în sens invers. Tehnica **r.** folosește, pentru transmiterea informațiilor, domeniul de frecvențe 30 MHz —40 GHz, în benzi alocate prin Regulamentul Radiocomunicațiilor, cu puteri ale emițătoarelor pînă la 20 W. — **R.** *fixe*, sînt folosite pentru stabilirea unor legături stabile între anumite puncte. În general, intră în compunerea liniilor și a rețelelor de **r.**, cu ajutorul cărora se asigură legături de semnal naționale și internaționale. O linie de **r.** poate cuprinde mai multe căi telefonice (de la 24 la 2 700), fiecare dintre acestea putînd cuprinde, la rîndul lor, mai multe canale telegrafice, sau de fototelegrafie; canale de radiodifuziune sonoră, canale de telecomandă, telesemnalizare, telecontrol, transmisii de date; canale de televiziune cu sunetul asociat; canale pentru imagini sau date de radiolocație. — **R.** *mobile*, servesc atît pentru realizarea legăturilor telefonice temporare, cît, mai ales, pentru transmiterea semnalului de televiziune și a sunetului asociat de la carul de reportaj de televiziune la stația de recepție sau la o stație a rețelei de **r.** fixe, pentru a fi transportat la centrul de televiziune.

radioreperaj, utilizarea caracteristicilor de propagare ale undelor radioelectrice pentru a obține date cu privire la un obiect staționar sau în mișcare. După natura acestor date se disting: *radiodetecția* (indică numai prezența unui obiect fără determinarea precisă a poziției sale), *radiogoniometria*, *radiolocația*, *radiotelemetria* (determină numai distanța unei stații sau a unui obiect, cu ajutorul propriei sale emisii, cu ajutorul undelor reflectate sau cu ajutorul undelor recepționate și apoi retransmise de acesta).

radiotehnică, domeniu al tehnicii care se ocupă cu studiul generării, amplificării, transformării și transmiterii oscilațiilor de ÎF și undelor electromagnetice purtătoare de informații (sunete, imagini, semne, date etc.).

radiotelefon, aparat, în general portabil, utilizat pentru radiocomunicații pe distanțe relativ scurte. Se compune, de obicei, dintr-un emițător radio, un receptor radio, o antenă, surse de alimentare și dispozitive de apel cu indicare acustică sau optică.

radiotelefonie, radiocomunicație care constă în transmisiunea prin unde electromagnetice neghidate, în benzi de frecvență special alocate, a unor informații sonore corespunzătoare în general unor convorbiri telefonice. Pentru legături telefonice la distanțe mici și medii, sînt utilizate undele metrice și centimetrice, iar pentru transmisiuni la distanțe foarte mari se folosesc undele decametrice. — **R.** *simplex*, comunicația este posibilă alternativ în cele două sensuri ale căii (de ex. printr-o comandă manuală) și poate fi realizată cu una sau două frecvențe purtătoare. — **R.** *duplex*, comunicația este posibilă simultan în ambele sensuri ale căii prin folosirea, de obicei, a două frecvențe purtătoare.

radiotelegrafie, radiocomunicație care constă în transmisiunea prin unde electromagnetice neghidate, în benzi de frecvență special alocate, a unor informații codate sau a unor impulsuri telegrafice.

radiotelegramă, radiogramă

radom → stație de recepție

RAI (*Ra*diotelevisione *I*taliana), Radioteleviziunea Italiană.

raport de aspect, raport între lățimea și înălțimea imaginii (cadrului) de televiziune. În toate normele de televiziune radiodifuzată este prevăzut un **r. de a.** 4:3.

raport de întrețesere, numărul de cîmpuri conținute într-un cadru al imaginii de televiziune, raportat la cadrul respectiv. În televiziunea radiodifuzată, **r. de î.** este 2:1 (*→ explorare*).

raport de undă staționară *(s)*, raport între amplitudinile maxime și minime ale unei mărimi (curent, tensiune, cîmp, presiune acustică etc.) corespunzătoare unei unde staționare și determinate într-un ventru, respectiv, nod, de același ordin, într-un sistem de transmisiune. Se exprimă uneori în decibeli sau neperi.

raport semnal/zgomot, raport între puterea semnalului util și puterea perturbației într-un punct dat al sistemului de transmisiune:

$$S/Z[\text{dB}] = 10 \lg \frac{P_s}{P_z},$$

unde P_s și P_z reprezintă puterea semnalului, respectiv a zgomotului.

raport sunet direct/sunet reverberat, raport, exprimat uneori în dB, între densitatea de energie acustică a sunetului direct și a sunetului reverberat într-un punct de măsurare. Depinde de volumul încăperii, de durata de reverberație și de distanța față de sursa sonoră. Distanța pentru care acest raport este egal cu 1 se numește *distanță critică*. Amplasînd microfonul la distanța critică de sursa sonoră se obține impresia de prezență naturală.

rastru, totalitatea traiectoriilor (liniilor) de explorare pe ținta tubului analizor sau pe ecranul cinescopului.

rază de acțiune a emițătorului, distanța la care se recepționează sigur energia radiată de un emițător.

răspuns (al unui semnal) **1.** Semnal care rezultă la ieșirea unui sistem (aparat, rețea etc.) pentru un semnal aplicat la intrarea sa. **2.** Raport între o mărime specifică la ieșirea unui sistem și o mărime dată la intrarea acestuia, în condiții de funcționare precizate. Poate avea (cazul transductoarelor electroacustice) sau nu

o dimensiune fizică. R. se exprimă de obicei, ca un număr complex. Cînd este exprimat în unități de transmisiune (dB dau Np), raportat la un răspuns de referință, se mai numește *nivelul de răspuns* sau *nivelul relativ*. Sin. *factor sau coeficient de transfer*.

răspuns la frecvență, caracteristică de frecvență

Rayleigh [reili] **John William Strutt** (1842-1919), fizician englez. Profesor univ. la Cambridge. A pus bazele acusticii moderne. Contribuții în teoria sunetelor („Teoria sunetului", 1887) și în studiul propagării undelor (legea lui **R.**). A definit unitatea de măsură a rezistenței electrice, „ohmul". Premiul Nobel (1904).

reactanță → impedanță

reacție (într-un cuadripol activ), proces prin care se aplică la intrarea unui cuadripol activ o parte din energia de la ieșirea lui. Se realizează în mod voit prin introducerea în montaj a unui circuit de reacție sau apare nedorit ca urmare a cuplajelor parazite existente (**r.** *parazită*). Este utilizată în schemele amplificatoarelor, oscilatoarelor, sistemelor de reglare automată. După faza semnalului de reacție se disting: **r.** *pozitivă*, semnalul de reacție este aplicat la intrarea cuadripolului, în fază cu semnalul aplicat din exterior. Rezultă o creștere a amplificării cuadripolului, fiind posibilă continuarea procesului pînă la stabilirea unor oscilații proprii care se mențin chiar în lipsa unui semnal din afara schemei (→ *oscilator*). Se folosește rar în amplificatoare. În combinație cu **r.** negativă se folosește în amplificatoarele ce alimentează difuzoare. Se poate utiliza în amplificatoarele selective, dar stabilitatea acestora este redusă; **r.** *negativă*, semnalul de reacție este aplicat la intrarea cuadripolului în antifază cu semnalul aplicat din exterior. Deși amplificarea cuadripolului scade, se obțin o serie de avantaje ca: stabilizarea amplificării etajului, micșorarea distorsiunilor de frecvență, lărgirea benzii de frecvențe transmisă, îmbunătățirea raportului semnal/zgomot, modificarea impedanțelor de intrare și de ieșire. Se utilizează în amplificatoarele de AF și de VF, în etajele în contratimp pentru simetrizarea semnalului de ieșire, în amplificatoarele de măsură, în milivoltmetrele electronice, în osciloscoape etc. După domeniul de frecvență în care acționează se disting: **r.** *de bandă largă*, operează în toată banda de frecvențe a cuadripolului căruia i se aplică; **r.** *selectivă*, se manifestă numai la o anumită frecvență sau într-o bandă îngustă de frecvențe. Este utilizată în amplificatoarele selective de AF. După locul de aplicare într-un cuadripol se disting: **r.** *globală*, aplicată de la ieșire la intrarea întregului cuadripol; **r.** *locală*, aplicată unui singur etaj al cuadripolului. După modul de obținere a semnalului de reacție la ieșire se disting: **r.** *de tensiune*, în care semnalul de reacție este proporțional cu tensiunea de la ieșirea cuadripolului. Aplicarea ei reduce impedanța de ieșire a cuadripolului și îi stabilizează tensiunea de ieșire; **r.** *de curent*, în care semnalul de reacție este proporțional cu curentul de ieșire al cuadripolului. Aplicarea ei duce la mărirea impedanței de ieșire a cuadripolului și stabilizează curentul la ieșire; **r.** *combinată*, în care semnalul de reacție este proporțional cu tensiunea și curentul de la ieșirea cuadripolului. Efectele aplicării ei sînt aceleași ca în cazul aplicării **r.** de tensiune și a celei de curent. După felul în care se aplică la intrarea cuadripolului semnalul de reacție se disting: **r.** *serie*, semnalul de

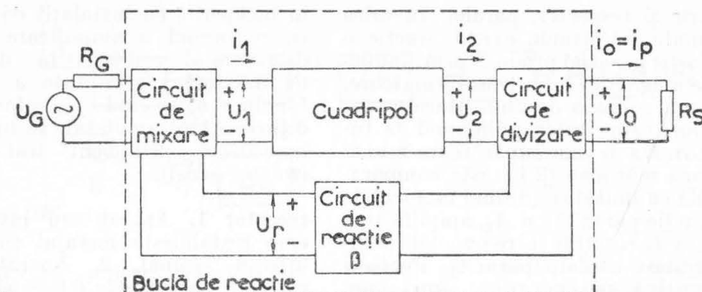


Fig. 263

reacție se aplică la intrarea cuadripolului în serie cu semnalul din exterior, rezultînd mărirea impedanței de intrare a cuadripolului; **r.** *paralel*, semnalul de reacție se aplică la intrarea cuadripolului în paralel cu semnalul din exterior. Are ca efect scăderea impedanței de intrare a cuadripolului. Principial, un cuadripol inclus într-o buclă de reacție poate fi reprezentat ca în fig. 263, unde: U_G este sursa de semnal exterioară cuadripolului cu reacție: R_S, rezistența de sarcină, U_0, tensiunea de ieșire a cuadripolului cu reacție (U_1 și U_2 sînt, respectiv, tensiunea de intrare și de ieșire a cuadripolului fără reacție, U_r, tensiunea de reacție). Circuitul de reacție are factorul de reacție $\beta = \frac{U_r}{U_2}$. *Circuitul de divizare*, determină tipul reacției (de tensiune, de curent, combinată). În fig. 264 *a,b,c* sînt indicate schemele bloc principiale și factorii de reacție corespunzători pentru cuadripoli cu reacție de tensiune, de curent și combinată. *Circuitul de mixare*, determină caracterul reacției (serie sau paralel). În fig. 265 *a,b* sînt indicate schemele bloc principiale ale unor cuadripoli cu reacție

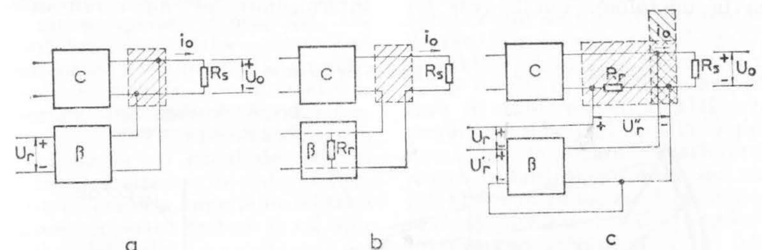


Fig. 264

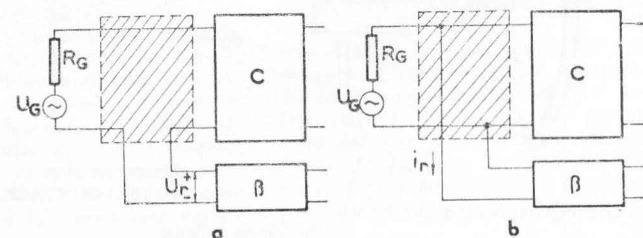


Fig. 265

serie și respectiv, paralel. În orice montaj electronic există practic o *reacție parazită* produsă prin: inducția magnetică între transformatoare, sursa comună de alimentare a etajelor, capacitatea grilă-anod la tuburi. Ea devine supărătoare numai dacă mărimea (βA_0) este comparabilă cu unitatea (β fiind factorul de reacție parazită și A_0, amplificarea față de reacțiile între punctele montajului cuplate parazit). Poate fi pozitivă sau negativă, după cum numărul de etaje ale cuadripolului incluse în bucla de reacție este impar sau par. Pentru înlăturarea reacțiilor parazite se iau o serie de măsuri: ecranele tuburilor se conectează la masă sau la șasiu, conductoarele de conexiune se ecranează, piesele montajului se amplasează judicios, se filtrează tensiunea de alimentare, se decuplează circuitele de alimentare a diverselor etaje.

reacție acustică, transmiterea unei părți din energia acustică, radiată la ieșirea unui sistem electroacustic (de obicei difuzor), într-un punct anterior sistemului (de ex., la intrarea în microfon). Poate avea loc în încăperile cu instalații de sonorizare avînd o amplificare mare, difuzoarele radiind în direcția de maximă sensibilitate a microfonului, sau cînd microfonul și difuzorul sînt amplasate în încăperi învecinate insuficient tratate și izolate acustic.

receptor 1. Aparat sau instalație care restabilește mesajul conținut într-un semnal. **2.** Aparat care primește semnale de RF modulată, le amplifică, le prelucrează și, eventual, le transformă în semnale sonore și/sau vizuale.

receptor cu proiecție, receptor de televiziune destinat proiecției imaginilor de televiziune pe ecran mare. Este compus din următoarele elemente principale (fig. 266): o instalație de reproducere la scară relativ redusă a imaginii luminoase intermediare, utilizînd un cinescop de proiecție, cu diametru mic al ecranului (6,5—23 cm), dar cu putere de rezoluție și liniaritate foarte bune și luminanță foarte mare (7—20 kniți); un sistem optic de proiecție a imaginii intermediare pe un ecran mare,

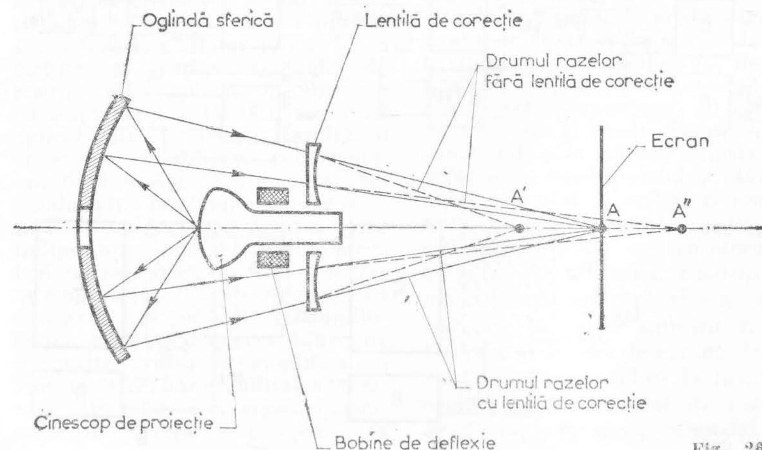


Fig. 266

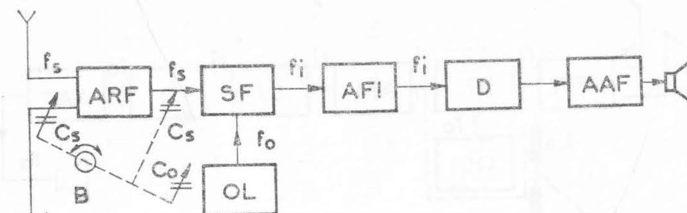


Fig. 267

realizat, de obicei, cu obiectiv Schmidt (compus dintr-o oglindă sferică concavă și o lentilă de compensare a aberației de sfericitate a oglinzii); un ecran pe care se obține o imagine cu dimensiuni mult mai mari (1,2—6 m lățime) și cu luminanță suficientă (cca 20 niți). Pentru proiecția pe ecran a imaginilor de televiziune în culori se folosesc trei cinescoape de proiecție, avînd luminofori și filtre colorate corespunzătoare culorilor fundamentale, și trei sisteme optice, care proiectează cele trei imagini pe același ecran. Datorită axelor de proiecție diferite, apar erori de suprapunere a imaginilor (erori de trapez), care pot fi corectate prin introducerea unor semnale de compensare în bobinele de baleiaj ale cinescoapelor de proiecție. Intensitatea fasciculelor celor trei cinescoape este modulată cu ajutorul semnalelor corespunzătoare culorilor fundamentale E_R, E_G, E_B, provenite de la un decodor sau direct de la un canal de cameră pentru televiziune în culori. Proiecția pe ecran a imaginilor de televiziune se poate realiza și cu ajutorul eidoforului.

receptor de radiodifuziune sonoră, aparat care transformă în semnal de sunet undele modulate aplicate la intrare (provenind, în general, de la un emițător). În funcție de tipul semnalului aplicat la intrare, se deosebesc: *receptoare pentru semnale cu modulație de amplitudine (receptoare MA), receptoare pentru semnale cu modulație de frecvență (receptoare MF)* și *receptoare pentru semnale cu modulație de amplitudine și pentru semnale cu modulație de frecvență (receptoare MA+MF).* — *Receptor MA*, funcționează, în general, în gamele de UL, UM și US. După principiul schemei folosite poate fi cu *simplă detecție*, cu *amplificare directă*, cu *reacție*, cu *superreacție* și *superheterodină*, cel mai des întîlnit în tehnica actuală fiind receptorul superheterodină. — *Receptor superheterodină* (fig. 267), se compune din următoarele blocuri: a) un circuit de intrare, care transferă semnalul modulat, captat de antenă, la intrarea etajelor de amplificare și realizează totodată atenuarea semnalelor de frecvență oglindă. Antena poate fi de tip exterior sau de tip interior (antena de ferită în gamele de UL și UM și antenă telescopică în gamele de US și UUS); b) un etaj de amplificare de radiofrecvență ARF care amplifică semnalul de la ieșirea circuitului de intrare asigurînd mărirea sensibilității receptorului; etajul ARF contribuie și el la atenuarea semnalelor de frecvență oglindă. Circuitul de intrare și etajul ARF asigură în bună măsură selectivitatea receptorului. c) un etaj schimbător de frecvență SF, la intrarea căruia se aplică semnalul de la ieșirea etajului de RF (cu frecvența f_s) și un semnal provenind de la oscilatorul local OL (cu frecvența f_0, care poate fi modificată cu ajutorul butonului B, simultan cu modificarea acordului circui-

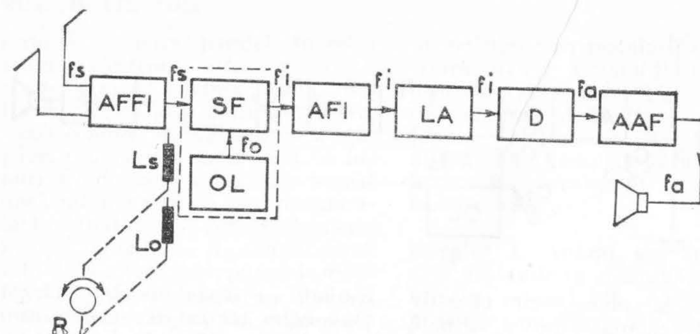


Fig. 268

telor pe frecvența f_s). Acest etaj realizează conversia frecvenței semnalului recepționat într-o frecvență intermediară (f_i); d) un amplificator de frecvență intermediară (AFI) la intrarea căruia se aplică semnalul de FI. Este format din unul sau mai multe etaje de amplificare care asigură nivelul dorit pentru semnalul de ieșire și realizează selectivitatea necesară față de frecvența oglindă și, în special, față de canalul alăturat; e) un etaj de detecție D, care are rolul de a extrage semnalul de AF din semnalul modulat de FI; f) un amplificator de audiofrecvență AAF, format din unul sau mai multe etaje de amplificare, care amplifică semnalul furnizat de detector și alimentează difuzorul; g) o sursă de alimentare, care furnizează tensiunile pentru polarizarea dispozitivelor electronice ale receptorului; h) dispozitive de reglare a funcționării receptorului, manual (întrerupătorul pornire-oprire, comutatorul gamelor de acord, butonul de acord, dispozitivul de reglare a tonului sunetului, dispozitivul de reglare a nivelului sunetului) sau automat (RAA, RAF etc.). Receptorul superheterodină are parametrii superiori față de parametrii celorlalte tipuri de receptoare MA datorită, în principal, AFI; sensibilitatea, selectivitatea și fidelitatea acestuia sînt mai bune și sînt aproape constante la trecerea de la o bandă de recepție la alta. Semnalul sonor reprodus de un receptor MA conține, însă, numai componentele audio ale căror frecvențe nu depășesc 4,5 kHz (datorită faptului că, prin convențiile internaționale, banda frecvențelor transmise de emițătoarele de radiodifuziune MA este limitată la 9 kHz); componentele audio cu frecvențe mai mari de 4,5 kHz nu sînt reproduse și de aceea fidelitatea receptoarelor MA este scăzută. În funcție de valoarea parametrilor caracteristici (sensibilitate, selectivitate, fidelitate, putere de ieșire etc.), receptoarele superheterodină se împart în patru clase de calitate (I, II, III, IV) (tab. 36). Se realizează cu tuburi electronice, de obicei în montaje de tip staționar, și cu tranzistoare, în montaje de tip staționar și portabile. Se alimentează de la rețea, de la o sursă de curent continuu (baterie, acumulator) sau de la ambele tipuri de surse de alimentare (receptoare cu alimentare universală). — *Receptor MF*, funcționează în game de UUS. Receptorul MF superheterodină (fig. 268) conține, în general, aceleași etaje ca și receptorul superheterodină MA, avînd în plus, un etaj de limitare, iar în locul etajului detector — un etaj discriminator. Semnalele de frecvență foarte înaltă f_s sînt amplificate în amplificatorul

Tabelul 36

CLASE DE CALITATE ALE RECEPTOARELOR DE RADIODIFUZIUNE SONORĂ

Parametrii receptorului	U/M		Clasa I		Clasa II		Clasa III		Clasa IV	
			Staționar	Portabil	Staționar	Portabil	Staționar	Portabil	Staționar	Portabil
Sensibilitatea limitată la zgomot (raportul s/z: 20 dB în gamele de UL, UM, US și 26 dB în gama de UUS)	μV (antenă exterioară)		5—50	8—100	10—150	15—150	30—200		300	
	mV/m (antenă încorporată)		0,5—1	0,5–1	0,7—1,5	1,2—2	1,5—3	2—3	2—3,5	3—5
Selectivitatea la un dezacord de ± 9 kHz pentru MA și ± 300 kHz pentru MF	dB		30—50	30–36	26—35	22—30	18—30	22	16—26	16
Caracteristica de frecvență cu o neuniformitate de 14 dB pentru frecvențe >250 kHz și 18 dB pentru frecvențe <250 kHz	Hz	MA	63—5600	160—4000	80—4000	200—3150	125—3550	315—2500		
		MF	63—14000	160—7100	80—12000	200—6300	125—7100			
Puterea nominală de ieșire, la un factor de distorsiune de neliniaritate $<10\%$ (cl. I); $<12\%$ (cl. II); $<15\%$ (cl. III și IV).	W		4	2	2—2,5	1	1—1,5	0,25	0,5	0,1
Numărul gamelor	MA		>4	>3	>3	>3	>2	>2	>2	>1
	MF		1		1					

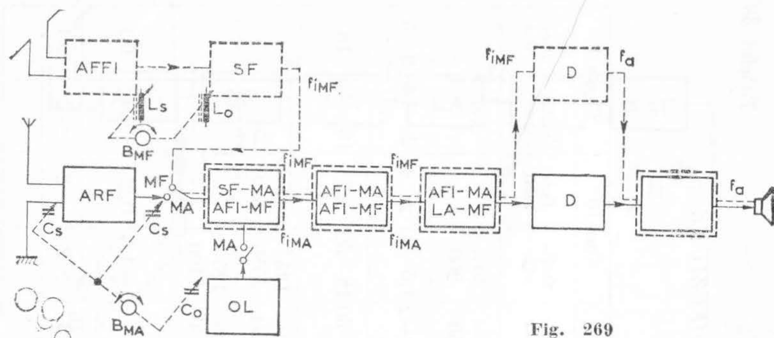


Fig. 269

de frecvență foarte înaltă AFFÎ, după care trec în etajul schimbător de frecvență SF, în care se efectuează schimbarea de frecvență cu ajutorul semnalului f_o, de la oscilatorul local OL. Frecvența OL poate fi modificată cu ajutorul butonului R, odată cu modificarea frecvenței de acord a circuitelor de intrare. Semnalul de FI obținut, f_i este amplificat în amplificatorul de frecvență intermediară AFI, limitat în amplitudine în limitatorul LA, pentru a se elimina o parte din zgomot, detectat în discriminatorul D, obținîndu-se semnalul de frecvență audio, f_a, care este apoi amplificat în amplificatorul de audiofrecvență AAF și aplicat difuzorului. Are o bandă de trecere de 120—225 kHz în etajele de ÎF și aproximativ 15 kHz în etajele de AF și ca urmare o fidelitate mai bună decît receptorul MA. Are sensibilitate mare; aceasta este limitată, în principal, de zgomotele interne, nivelul paraziților externi fiind neînsemnat. Are în interior o antenă dipol realizată sub forma a două plăci subțiri de metal (sau două fire metalice) depuse pe suprafața interioară a cutiei aparatului și avînd dimensiuni corespunzătoare gamei de UUS. De la dipol pornește o linie bifilară scurtă ale cărei capete se conectează la cele două borne speciale pentru antena UUS, prevăzute în partea din spate a receptorului. Folosește dispozitive electronice cu zgomot redus în AFFÎ și SF și sisteme acustice care reproduc integral spectrul de frecvențe cuprins între 30 Hz — 15 kHz, asigurîndu-se în acest fel o audiție de foarte bună calitate. În unele receptoare MF, AAF este de tip stereofonic și permite reproducerea programelor stereofonice înregistrate pe disc sau pe bandă de magnetofon. Din punct de vedere al valorii parametrilor, receptoarele MF se împart, ca și receptoarele MA, în patru clase de calitate (I, II, III, IV) (tab. 36). Se realizează, de asemenea, cu tuburi electronice sau cu tranzistoare, putînd fi staționare sau portabile. — *Receptor MA + MF* (fig. 269), recepționează prin comutare, atît semnale cu MA cît și semnale cu MF. Pentru recepția semnalelor cu MA (în gamele de UL, UM și US) funcționează etajele desenate cu linie continuă și care corespund schemei obișnuite a unui receptor MA: amplificatorul de radiofrecvență ARF, schimbătorul de frecvență SF cu oscilatorul său local OL, amplificatorul de frecvență intermediară AFI, detectorul D și amplificatorul de audiofrecvență AAF. La recepția semnalelor cu MA, comutatoarele din schemă se acționează în poziția MA. Acordul receptorului se face în acest caz cu butonul B_{MA}. Pentru recepția

semnalelor cu MF (în gama de UUS) funcționează etajele desenate cu linie întreruptă și care corespund schemei obișnuite a unui receptor cu MF; amplificatorul de frecvență foarte înaltă AFFÎ conectat la antena dipol, schimbătorul de frecvență SF, amplificatorul de frecvență intermediară AFI, limitatorul LA, discriminatorul D, amplificatorul de audiofrecvență AAF. Acordul receptorului se face în acest caz cu ajutorul butonului B_{MF}. Unele receptoare MA + MF au comun numai AAF, iar pentru celelalte etaje au canale distincte pentru MA și pentru MF. În categoria receptoarelor MA + MF se încadrează și *receptorul stereofonic* care are în componență, pe lîngă etajele unui receptor obișnuit, un decodor stereofonic (sau este prevăzut cu posibilitatea conectării ulterioare a decodorului); totodată, AAF este de tip stereofonic, iar antena este directivă și are un cîștig sporit. În fig. 270 (v. pag. 480), este prezentată schema electrică de principiu a receptorului superheterodină Maestro Stereo (S 702 TS), destinat recepției emisiunilor cu MA și MF și amplificării programelor monofonice sau stereofonice furnizate de picup sau de magnetofon. Receptorul este prevăzut cu posibilitatea de a recepționa emisiunile MF stereo prin introducerea în circuit a unui decodor stereo și modificarea parțială a schemei. Receptorul Maestro Stereo are următoarele caracteristici: — gamele de undă: UL: 150—300 kHz (2 000—1 052,7 m); UM 525—1 605 kHz (571,4—186,9 m); US 1: 5,95—9,8 MHz (50,42—30,61 m); US 2: 11,7—18 MHz (25,64—16,66 m); US 3: 5,95—6,2 MHz (50,42—48,39 m); UUS: 65—73 MHz (4,62—4,11 m) — sensibilitatea (pentru puterea de ieșire de 2×250 mW) la borna de antenă exterioară, pentru un raport semnal/zgomot de 20 dB: UL — mai bună de 125 μV; UM — mai bună de 80 μV; US 1 — mai bună de 80 μV; US 2 — mai bună de 80μV; US 3 — mai bună de 80 μV; la borna de antenă interioară, pentru un raport semnal/zgomot de 20 dB: UL — mai bună de 1,2 mV/m; UM — mai bună de 0,8 mV/m; — sensibilitatea la bornele de picup: 50 mV; selectivitatea: la un dezacord de ± 9 kHz pe MA — mai bună de 30 dB; la un dezacord de ± 300 kHz pe MF — mai bună de 40 dB; atenuarea semnalului de frecvență oglindă: UL — mai bună de 35 dB; UM — mai bună de 30 dB; US 1 — mai bună de 10 dB; US 2 — mai bună de 10 dB; US 3 — mai bună de 10 dB; UUS — mai bună de 30 dB; — atenuarea semnalului de frecvență intermediară: UL — mai bună de 30 dB; UM — mai bună de 26 dB; UUS — mai bună de 40 dB; — puterea nominală la ieșire, pe sarcina de 5 Ω este egală cu 2×5 W pentru un factor de distorsiune armonică de 10% la 1 kHz, măsurat pe întregul receptor; — eficacitatea reglajului de balans: mărime ± 6 dB la 1 000 Hz; — atenuarea de diafonie pentru amplificatorul AF stereo: mai bună de 30 dB la 1 kHz și mai bună de 20 dB în banda 250 Hz — 10 kHz; — raportul semnal/zgomot în etajele de AF cu reglajul de ton pe liniaritate maximă: 40 dB; — puterea absorbită de la rețea: circa 55 W. Receptorul Maestro Stereo este un receptor tranzistorizat staționar MA—MF. În componența lui intră următoarele etaje și blocuri funcționale: blocul UUS, circuitele de intrare și oscilatorul MA, amplificatorul FI MA—MF, preamplificatorul AF, amplificatorul AF de putere. Semnalul se aplică la circuitul de intrare, *L* 103, *C* 108 acordat în gama 65—73 MHz, prin intermediul intrării simetrice de 300 Ω. Între antenă și circuitul de intrare este dispus filtrul trece sus format din *L* 101, *L* 102, *C* 103 și *C* 104. În cazul semnalelor puternice care provin de la emițătoarele din apropiere, an-

tena se conectează la celelalte borne cuplate slab capacitiv în circuitul de intrare. Semnalul RF, amplificat în etajul ARF echipat cu tranzistorul *T* 101, în colectorul căruia se află circuitul acordat *L* 105, *C* 114, se aplică la baza tranzistorului schimbător de frecvenţă *T* 102, împreună cu semnalul furnizat de oscilatorul local, realizat cu tranzistorul *T* 103 în montaj cu reacţie capacitivă (*C* 119). Pe baza lui *T* 101 se aplică şi tensiunea de CAA provenită de la amplificatorul FI MA—MF. Pentru realizarea RAF, în paralel cu circuitul acordat al oscilatorului este dispusă dioda varicap *D* 103. Semnalul de frecvenţă intermediară (10, 7 MHz) obţinut la ieşirea etajului schimbător de frecvenţă este selectat cu ajutorul filtrului FI 1—MF format din *C* 128, *C* 130, *L* 111. Semnalul se aplică prin condensatorul de antenă *C* 201 şi prin circuitul de rejecţie al frecvenţei intermediare *L* 201, *C* 202 la circuitul de intrare al gamei pe care este conectat aparatul. Oscilatorul este realizat cu tranzistorul *T* 201 în montaj cu baza la masă. Amplificatorul FI este comun pentru semnalele FI—MF provenite de la blocul de UUS şi pentru semnalele MA provenite de la circuitele de intrare. Tranzistorul *T* 301 are rolul de schimbător de frecvenţă pentru semnalele MF şi de amplificator FI pentru semnalele MA, care se aplică la bază. Tensiunea de la oscilatorul MA se aplică în emitorul lui *T* 301 prin intermediul condensatorului *C* 229. În colectorul acestuia sînt dispuse filtrele FI 1 — MA şi FI 2 — MF înseriate. Semnalul de la ieşire este aplicat prin intermediul divizorului capacitiv *C* 308, *C* 309, la baza tranzistorului *T* 302, în colectorul căruia sînt dispuse în serie filtrele FI 2 — MA şi FI 3 — MF. Semnalul de la ieşire este aplicat prin intermediul divizorului capacitiv *C* 319, *C* 320 la intrarea etajului următor echipat cu tranzistorul *T* 303. Acesta are ca sarcină în colector filtrul FI 4 — MF şi FI 3 — MA de la care se culege inductiv semnalul care se aplică detectorului MA. Detectorul MA (*D* 302, *D* 303) funcţionează după o schemă cu dublarea tensiunii continue obţinute şi care se utilizează pentru realizarea RAA prin aplicarea acestei tensiuni pe bazele tranzistoarelor *T* 301 şi *T* 302. Tensiunea de RAA pentru UUS se obţine la bornele diodei *D* 301. Semnalul demodulat se aplică filtrului trece jos de la ieşire, realizat cu *C* 333, *R* 323, *C* 334. Semnalul FI—MF se aplică prin intermediul divizorului capacitiv *C* 328, *C* 330 pe baza tranzistorului *T* 304. Acest tranzistor are ca sarcină detectorul de raport realizat cu diodele *D* 305, *D* 306. Semnalul AF detectat se aplică grupului de dezaccentuare *R* 331, *C* 343. Tensiunea continuă care se obţine pe condensatorul *C* 345 se aplică indicatorului de acord. Preamplificatorul AF este realizat în două secţiuni identice, cu tranzistoarele *T* 601, *T* 602, *T* 603, *T* 604 în montaj cu cuplaj galvanic. Pentru reglarea tonului se utilizează circuite Baxandall la care potenţiometrele *P* 603, *P* 604, acţionaţi simultan, reglează frecvenţele joase, iar potenţiometrele *P* 605, *P* 606 reglează frecvenţele înalte. Reglajul de volum este realizat cu ajutorul potenţiometrelor de volum *P* 601 şi *P* 602, acţionate simultan. Reglajul de balans stereo se realizează în potenţiometrele *P* 607 şi *P* 608. Amplificatorul AF conţine etajele de amplificare, realizate cu tranzistoarele *T* 701, *T* 701, *T* 703, *T* 704, etajele prefinale, echipate cu tranzistoarele complementare *T* 705, *T* 706, *T* 707 şi *T* 708 şi etajele finale, echipate cu tranzistoarele *T* 790, *T* 711 şi *T* 712. Simetria tensiunii de ieşire a etajelor prefinale şi micşorarea distorsiunii armonice se realizează cu ajutorul rezistenţelor ajustabile *PA* 701 şi *PA* 702. Stabilizarea tensiunii de bază a etajelor prefinale se realizează cu diodele *D* 701 şi *D* 702. Receptorul Maestro Stereo se alimentează de la reţeaua de curent alternativ de 220 V sau 120 V. Tensiunile continue pentru alimentarea etajelor se obţin cu ajutorul punţilor redresoare *B* 30, *C* 150 şi *B* 30, *C* 1200.

receptor de televiziune, instalaţie care reproduce elementele vizuale şi auditive ale unui program de televiziune. În funcţie de semnalul aplicat la intrare, se disting *receptoare pentru semnale de RF modulate* şi *receptoare pentru semnale de VF* (sau *monitoare de imagine*); cele din urmă nu sînt prevăzute, de regulă, cu posibilitatea de ascultare a sunetului asociat. După modul de formare a imaginii de televiziune, receptoarele se împart în *receptoare cu vizionare directă*, la care imaginea apare direct, pe ecranul unui cinescop încorporat, şi *receptoare cu proiecţie*. Există şi *receptoare de televiziune pentru semnal de RF*, fără tub cinescop şi circuitele sale aferente. Acestea livrează la ieşire semnal video complex (eventual şi semnal electric corespunzător sunetului asociat), care poate fi ulterior transformat în imagine de televiziune cu ajutorul unui monitor de imagine (şi în sunet, cu un dispozitiv de ascultare). Receptoarele de televiziune pentru semnalele de RF modulată, cu vizionare directă pe ecranul cinescopului şi cu reproducerea sunetului asociat, poartă şi denumirea de *televizoare* şi pot fi *monocrome*, dacă reproduc imagini în alb-negru, sau *tricrome*, dacă reproduc imagini în culori şi în alb-negru. Partea de RF a receptorului de televiziune funcţionează după principiul receptoarelor superheterodină, folosit în radiodifuziunea sonoră cu MA sau MF. În perioada de început a tehnicii recepţiei de televiziune, s-au realizat şi receptoare cu amplificare directă. În principiu, receptoarele de televiziune se pot realiza cu căi separate pentru imagine şi sunet sau cu cale comună. În prezent, marea majoritate a receptoarelor moderne funcţionează după principiul intercarrier, avînd cale comună pentru imagine şi sunet. Un televizor monocrom (fig. 271) se compune din următoarele blocuri: a) *selectorul de canale*, care primeşte la intrare semnalul de televiziune de RF modulată, recepţionat de către o antenă dipol în $\lambda/2$ sau de formă mai complexă (de ex. antena Yagi). Semnalul electric recepţionat de antenă este trimis la intrarea selectorului de canale printr-un cablu de antenă (sau fider), realizat de cele mai multe ori sub forma unui cablu coaxial cu impedanţa caracteristică de 75 Ω sau a unui cablu bifilar cu impedanţa caracteristică de 300 Ω. Cu ajutorul selectorului de canale se alege canalul de televiziune dorit, apoi semnalul de RF este amplificat (de regulă, cu ajutorul unui montaj cascodă, la selectoarele cu tuburi electronice, sau cu al unui montaj cu baza comună, la selectoarele cu tranzistoare). După ce este amplificat, semnalul canalului de televiziune ales suferă o conversie de frecvenţă, realizată într-un etaj de amestec, căruia i se aplică şi oscilaţiile de la un OL, în aşa fel încît spectrul semnalului să fie translatat într-un domeniu care să intre în limitele benzii de trecere a AFI imagine-sunet. Selectorul de canale realizează o primă caracteristică de selectivitate a receptorului, avînd ca rol principal atenuarea semnalelor de frecvenţă oglindă; b) *amplificatorul de FI imagine-sunet*, la intrarea căruia se aplică semnalul de la ieşirea selectorului de canale. Este format din mai multe etaje de amplificare, pentru a obţine nivelul dorit pentru semnalul de ieşire şi selectivitate corespunzătoare. Caracteristica sa de frecvenţă (fig. 26) este constantă în bandă, scăzînd cu 6 dB la frec-

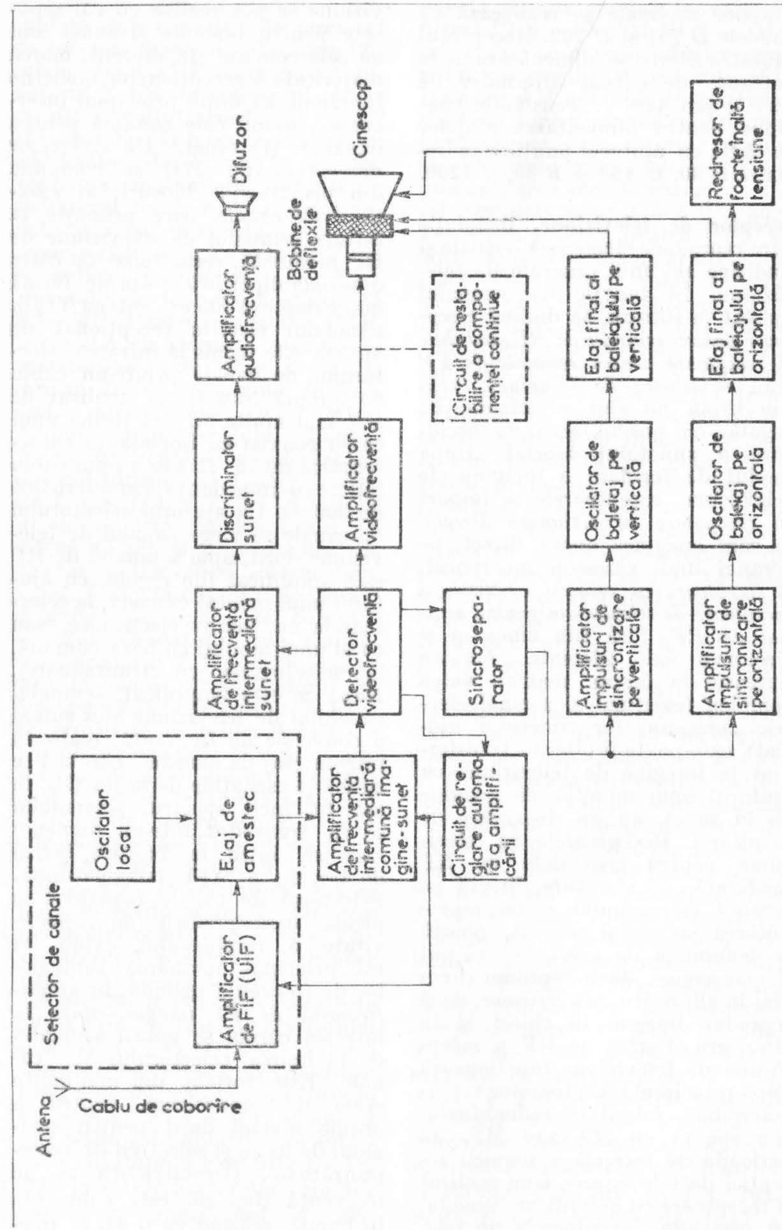


Fig. 271

venţa corespunzătoare purtătoarei de imagine, transpuse în FI (f_{pi}). Această atenuare progresivă în jurul purtătoarei de imagine are rolul de a compensa distorsiunile semnalului de RF datorate transmisiei cu rest de bandă laterală (→ *atenuare parţială a benzii laterale inferioare*). La celălalt capăt al benzii, caracteristica scade cu cca 30 dB la frecvenţa corespunzătoare purtătoarei de sunet, transpuse în FI (f_{ps}). Această atenuare este necesară în scopul micşorării intermodulaţiei dintre purtătoarea de imagine şi cea de sunet. Sînt prevăzute de asemenea circuite de rejecţie cu acord fix, destinate realizării tăierii rapide a caracteristicii la limitele benzii de frecvenţe, în scopul eliminării interferenţelor cu semnalele existente în canalele de televiziune adiacente (→ *atenuare a purtătoarelor de imagine şi sunet ale canalelor adiacente*); c) *detectorul de VF*, care are rolul de a extrage semnalul video complex din semnalul modulat de FI şi de a separa semnalul video de semnalul de sunet. La ieşirea AFI imagine-sunet există două semnale modulate: unul, modulat în amplitudine, generează, după demodulare, semnalul video complex; al doilea, modulat în frecvenţă, poartă informaţia de sunet asociat. La ieşirea detectorului se obţine, în afară de semnalul video complex, şi un semnal modulat în frecvenţă, avînd frecvenţa centrală egală cu diferenţa dintre frecvenţa purtătoarei de sunet şi a celei de imagine, diferenţă avînd o valoare precisă pentru fiecare normă de televiziune (în ţara noastră: 6,5 MHz). Acest semnal ia naştere în urma intermodulaţiei între cele două purtătoare intercarrier şi poartă informaţia de sunet sub forma unei oscilaţii modulate în frecvenţă; frecvenţa centrală a acestei oscilaţii (frecvenţa intercarrier) va constitui valoarea nominală a FI de sunet; d) *amplificatorul de VF*, care are rolul de a amplifica semnalul de imagine obţinut la ieşirea detectorului şi de a-l aplica pe electrodul modulator al cinescopului (catodul, în majoritatea cazurilor, sau cilindrul Wehnelt). Semnalul de imagine este trecut, în prealabil, prin circuite de rejecţie acordate pe FI de sunet, în scopul evitării perturbaţiilor pe care ar putea să le producă semnalul de sunet pe imagine; e) *circuitul de reglare automată a amplificării* (RAA), care are rolul de a compensa variaţiile semnalului de imagine şi de sunet faţă de variaţiile de nivel ale semnalului la intrarea receptorului. Menţinînd constantă amplitudinea semnalului de imagine, deci contrastul imaginii, circuitul se mai numeşte şi *circuit de reglare automată a contrastului* (faţă de variaţiile de nivel ale semnalului de intrare). Televizoarele moderne utilizează circuite de RAA cu circuite poartă, care se deschid numai pe durata trecerii impulsurilor de sincronizare. În acest mod, procesul de reglare automată devine independent de conţinutul imaginii, deci al componentei de imagine din semnalul video complex, asigurînd în acelaşi timp protecţia faţă de perturbaţiile în impulsuri care apar în intervalul dintre impulsurile de sincronizare. Tensiunea de reglare automată acţionează asupra amplificării etajelor amplificatoare de FÎF şi UÎF din selectorul de canale şi asupra etajelor din AFI comună imagine-sunet; f) *circuitele de separare a impulsurilor de sincronizare*, care îndeplinesc funcţia de extragere a impulsurilor de sincronizare din semnalul video complex, prin limitare în amplitudine, precum şi separarea informaţiilor de sincronizare de linii şi de semicadre, prin selecţie după durată. Aceste circuite realizează şi eliminarea zgomotului de impulsuri, prin folosirea unor circuite poartă (→ *sincroseparator*); g) *circuitele de deflexie*, constituite

din două blocuri distincte, pentru obținerea deflexiei fasciculului electronic din cinescop, atît pe orizontală, cît și pe verticală. Circuitul de deflexie pe verticală conține un oscilator care lucrează pe frecvența semicadrelor (50 Hz în normele europene de televiziune), frecvența și faza acestuia fiind riguros determinate de cele ale semnalului de sincronizare de semicadre, obținut de la separatorul de impulsuri, cu care este comandat oscilatorul. Etajul de ieșire este un amplificator de baleiaj, care lucrează ca un amplificator de putere în clasă A. Curentul liniar variabil (în dinți de ferăstrău) de la ieșirea acestui amplificator, astfel corectat încît să asigure o mișcare liniară uniformă pe verticală a spotului de pe ecranul cinescopului, se aplică bobinelor de deflexie pe verticală. Circuitul de baleiaj pe orizontală este mai complex: durata baleiajului este mult mai mică (de cca 300 ori mai mică decît a baleiajului pe verticală); este necesar un circuit de reglare automată a frecvenței și a fazei, pentru a menține faza corectă a impulsurilor de deflexie. Puterea de ieșire este considerabil mai mare, pentru a asigura deflexia completă a fasciculului pe orizontală și pentru a genera FÎT necesară anodului final de accelerare al cinescopului. *Circuitul de deflexie pe orizontală* se compune dintr-un oscilator de relaxare de tipul circuit basculant astabil sau oscilator autoblocat, frecvența sa fiind precis reglată cu ajutorul unei tensiuni de comandă, provenite de la un circuit de reglare automată a frecvenței. Circuitul de reglare automată a frecvenței este realizat, de regulă, sub forma unui comparator de fază, care execută compararea fazei impulsurilor generate de circuitul de baleiaj cu faza impulsurilor de sincronizare de linii, provenite din semnalul video complex. La ieșirea comparatorului se obține o tensiune continuă cu anumită mărime și polaritate, determinate de defazajul impulsurilor comparate, tensiune care comandă oscilatorul de deflexie pe orizontală, astfel încît impulsurile generate să fie aduse în fază cu impulsurile de referință. Etajul final al circuitului de deflexie pe orizontală este un amplificator de baleiaj în impulsuri. Impulsurile de la ieșirea amplificatorului de baleiaj pe orizontală sînt aplicate bobinelor de deflexie pe orizontală, prin intermediul transformatorului de ieșire de linii (transformator de linii). Parametrii circuitului de deflexie pe orizontală trebuie aleși astfel încît curentul prin bobinele de deflexie pe orizontală să fie liniar variabil, pentru a produce mișcarea liniară uniformă a fasciculului electronic pe orizontală. Pentru a ușura condițiile de funcționare a amplificatorului de baleiaj pe orizontală, se folosește energia înmagazinată sub formă magnetică în bobinele de deflexie, prin acțiunea unor condensatoare care formează, împreună cu bobinele de deflexie, un circuit oscilant și prin acțiunea unei diode de recuperare care comandă eliberarea energiei (→ *amplificator de baleiaj*); h) *sursa de FÎT*, care furnizează tensiunea foarte înaltă necesară anodului final al cinescopului. De pe o înfășurare de înaltă tensiune a transformatorului de ieșire al circuitului de deflexie pe orizontală se culeg impulsurile de FÎT (cca 10—20 kV) care apar în timpul întoarcerii fasciculului pe orizontală. Acestea sînt redresate cu ajutorul unei diode redresoare de FÎT, filtrate și apoi aplicate anodului final de accelerare al cinescopului; i) *tubul cinescop*, pe al cărui electrod modulator se aplică semnalul de imagine obținut de la AVF. Pentru ca imaginea să apară pozitivă pe ecran, semnalul trebuie aplicat cu polaritate negativă, dacă este folosit catodul ca electrod modulator sau cu polaritate pozitivă, dacă electrodul modulator este

cilindrul Wehnelt. Dacă AVF este cuplat cu cinescopul prin condensator, este necesar un circuit de restabilire a componentei continue a semnalului; j) *calea de sunet asociat*, în care semnalul de sunet, modulat în frecvență, avînd frecvența centrală egală cu FI de sunet (frecvența intercarrier), este amplificat în etajele de FI de sunet, apoi limitat în amplitudine (pentru eliminarea MA parazite) și demodulat cu ajutorul unui discriminator. Semnalul de sunet de JF, este amplificat într-un AAF și aplicat difuzorului, care transformă semnalul electric în sunet. În principiu, funcționarea căii de sunet a unui televizor este identică cu cea a etajelor de FI și de AF ale unui receptor pentru radiodifuziune MF; k) *sursa de alimentare*, care furnizează tensiunile de alimentare pentru toate etajele televizorului. La televizoarele staționare, alimentarea se face de la rețea, cu ajutorul unui redresor; televizoarele portabile sînt prevăzute cu alimentare de la rețea și/sau de la o baterie de curent continuu; l) *dispozitive de reglare*, cu ajutorul cărora se face reglarea unora dintre parametrii imaginii de televiziune și ai sunetului asociat. Dintre aceste dispozitive, unele sînt accesibile din exterior, cum ar fi: întrerupătorul alimentării, dispozitivele de reglare a nivelului sunetului, a luminanței, a contrastului, a sincronizării pe verticală, a dimensiunii imaginii pe verticală, a liniarității imaginii pe verticală, a caracteristicii de frecvență a AAF (tonul sunetului), a acordului brut și fin (sau a acordului continuu) etc. (În funcție de tipul televizorului, pot fi reglați din exterior și alți parametri, sau unele dintre dispozitivele enumerate pot să nu fie accesibile din exterior). Întrerupătorul tensiunii de alimentare este montat, frecvent, pe același ax cu dispozitivul de reglare a volumului sunetului, care comandă amplificarea canalului audio. Butonul de acord brut comută circuitele rezonante ale selectorului de canale cu acord în trepte într-o poziție care asigură performanțele optime la recepționarea canalului de televiziune dorit, iar butonul de acord fin reglează cu precizie frecvența OL. La selectoarele de canale cu acord continuu, reglarea acordului se face continuu într-o plajă mai largă, conținînd mai multe canale de televiziune. Reglarea luminanței se face, de obicei, manual și acționează asupra diferenței de potențial între cilindrul Wehnelt și catodul tunului electronic al cinescopului. Reglarea contrastului are loc prin reglarea nivelului semnalului video, fie prin introducerea unei reacții negative variabile în etajele AVF, fie acționînd asupra etajelor AFI imagine-sunet; în cel de-al doilea caz, se aplică o polarizare variabilă etajelor AFI sub forma unei tensiuni continue reglabile, suprapusă peste tensiunea de RAA. Dispozitivele de reglare a sincronizării baleiajului pe orizontală și pe verticală acționează asupra frecvenței de oscilație liberă a oscilatoarelor de baleiaj și pot consta din rezistoare variabile (sau potențiometre) introduse în circuitele de polarizare ale oscilatoarelor. Liniaritatea baleiajului pe verticală se reglează prin variația polarizării amplificatorului de baleiaj pe verticală, iar dimensiunea imaginii pe verticală, cu ajutorul unui rezistor variabil, montat în circuitul de ieșire al oscilatorului de baleiaj. Reglarea dimensiunii pe orizontală se realizează, de obicei, cu ajutorul unui rezistor variabil introdus în etajul de ieșire al baleiajului pe orizontală, pe cînd liniaritatea baleiajului se reglează cu ajutorul unei bobine cu inductanță variabilă introdusă în serie cu bobinele de deflexie pe orizontală. Reglarea focalizării cinescopului se realizează prin modificarea potențialului electrodului de focalizare al tunului electronic,

ceea ce modifică configurația cîmpului electric din interiorul cinescopului, deci și focalizarea fasciculului. Unele receptoare de televiziune sînt prevăzute cu dispozitive de reglare automată a acordului, a contrastului, a dimensiunilor imaginii, a luminanței, a frecvenței baleiajului etc. Unele televizoare sînt prevăzute cu comanda de la distanță a unor funcțiuni, această comandă putîndu-se face prin fir, prin radio, prin ultrasunete, prin lumină etc. În funcție de performanțe și de parametrii realizați, televizoarele în alb-negru se împart în patru clase (tab. 37): *superioare* (clasa I), *medii* (clasa a II-a), *populare* (clasa a III-a) și *portabile* (clasa a IV-a). În fig. 272 (v. pag. 480) este prezentată schema de principiu a televizorului în alb-negru „OPERA" (E 59–711), fabricat de Uzinele „Electronica". Televizorul „OPERA" este un televizor de clasa a II-a, echipat cu un cinescop avînd diagonala ecranului 59 cm, cu posibilitatea recepționării canalelor de televiziune din benzile FÎF (benzile I–III). Constructiv, s-a prevăzut și posibilitatea adăugării ulterioare a unui selector de canale pentru benzile UÎF (benzile IV–V). Semnalul de televiziune de RF modulată se aplică de la bornele antenei, printr-un cablu de antenă, la bornele de intrare ale televizorului, care reprezintă intrarea în selectorul de canale. Selectorul de canale cuprinde: amplificatorul de FÎF, OL și etajul de amestec. Amplificatorul de FÎF este prevăzut la intrare cu un circuit de intrare realizat sub forma unui filtru trece-sus compus din bobina L_1 și condensatoarele C_1 și C_5. Circuitul de intrare are rolul de a asigura adaptarea impedanței de intrare a amplificatorului de FÎF la impedanța de 75 Ω a cablului de antenă, un raport semnal/zgomot optim și un factor de transfer maxim. Au fost prevăzute circuite de rejecție formate din: L_3, C_3; L_5, C_6; L_4, C_4; pentru atenuarea frecvențelor oglindă în benzile I, II, respectiv III. Este prevăzut și circuitul de rejecție format din L_2 și C_2, pentru atenuarea semnalelor nedorite cu frecvența egală cu FI imagine-sunet. Amplificatorul de FÎF este echipat cu tranzistorul Tz 1 (AF 109 R) în montaj cu baza comună. Tensiunea de RAA comandă tranzistorul în bază. Sarcina amplificatorului este constituită dintr-un filtru de bandă cu circuite cuplate. Diodele varicap D_1 și D_2 (de tip BB 109) realizează acordul filtrului de bandă în primar și respectiv în secundar. Elementele filtrului de bandă sînt comutabile între benzile I și II, pe de o parte, și banda III, pe de altă parte, cu ajutorul comutatorului multipolar cu care este prevăzut selectorul de canale. Tensiunea de polarizare a diodelor varicap este reglabilă, cu ajutorul potențiometrelor inseriate cu rezistențele $R_{11}-R_{15}$. Potențiometrele sînt accesibile din afara televizorului, fiind prevăzute cu rozete de reglaje pe panoul frontal al televizorului. În acest mod are loc acordul continuu al circuitelor de semnal ale amplificatorului de FÎF. Oscilatorul local, de tip Colpitts, este realizat cu un tranzistor Tz 2 (AF 106), în montaj cu baza comună. Divizorul capacitiv al oscilatorului este format din condensatoarele C_{21} și C_{27}. Circuitul oscilant este format din bobina L_{18} pentru banda III și din bobinele L_{16} și L_{17} pentru benzile I și II, iar capacitatea este realizată de către dioda varicap D_3 (BB 109) cuplată prin condensatorul C_{24}. Acordul continuu al frecvenței oscilatorului se realizează concomitent cu acordul circuitelor de semnal, dat fiind că diodei D_3 i se aplică aceeași tensiune variabilă de polarizare ca și diodelor D_1 și D_2, prin punctul *d* al selectorului. Etajul de amestec, echipat cu tranzistorul Tz 3 (AF 106) în mon-

Tabelul 37

TELEVIZOARE ÎN ALB-NEGRU. CLASIFICARE ȘI PARAMETRI PRINCIPALI

Nr. crt.	Denumirea parametrului		Clasa I	Clasa II	Clasa III	Clasa IV	Observații
0	1		2	3	4	5	6
	A. CALEA DE IMAGINE						
1	Sensibilitatea	Limitată de zgomot [dBm]	—71	—68	—65	—68	În FÎF
			—65	—62	—59	—62	În UÎF
		Limitată de sincronizare [dBm]	—80	—75	—70	—75	În FÎF
			—77	—72	—67	—72	În UÎF
2	Impedanța de intrare [Ω]		75	75	75	75	
3	Nivelul semnalului RF de intrare, maxim utilizabil [dBm]		—10	—10	—20	—20	Fără atenuator la intrare
4	Variația semnalului de imagine la ieșire, atunci cînd semnalul de la intrare variază între nivelul maxim utilizabil și sensibilitatea limitată de zgomot (eficacitatea RAA) [dB]		3	3	3	3	
5	Finețea imaginii	Pe orizontală [linii]	500	450	400	300	
		Pe verticală [linii]	550	500	450	300	
6	Atenuarea purtătoarelor de imagine și sunet ale canalelor adiacente [dB]		40	40	34	28	În domeniul f_{pi} + 9,5 MHz $\geqslant f \geqslant f_{pi}$ + 8MHz
			36	32	30	26	În domeniul f_{pi}—3MHz $\leqslant$ $\leqslant f \leqslant f_{pi}$—1,5 MHz
7	Atenuarea purtătoarei de sunet a canalului propriu [dB]		26	26	20	20	

0	1		2	3	4	5	6
8	Atenuarea semnalului de frecvență intermediară, față de purtătoarea de imagine	[dB]	30	30	30	30	În benzile I și II de televiziune
			46	46	46	46	În benzile III, IV și V de televiziune
9	Atenuarea semnalelor de frecvență oglindă, față de purtătoarea de imagine	[dB]	34	34	34	34	În FÎF
			26	26	26	26	În UÎF
10	Raportul semnal/brum de luminanță	[dB]	36	34	32	32	În FÎF
11	Variația frecvenței OL	[kHz]	±200	±200	±300	±300	În FÎF
			±300	±300	±300	±300	ÎN UÎF
12	Variația dimensiunilor imaginii	[%]	4	4	5	5	
13	Distorsiunile geometrice ale rastrului — de contur	[%]	3	3	3	3	
	de neliniaritate	[%]	±8	±10	±10	±12	
	de brum de rețea	[%]	0,3	0,5	0,6	0,6	Pe orizontală
			0,3	0,4	0,5	0,5	Pe verticală
14	Plaja de sincronizare — A oscilatorului de baleiaj pe orizontală — Plaja de prindere	[%]	±5	±4	±2	±2	
	Plaja de menținere	[%]	—	—	±6	±6	
	A oscilatorului de baleiaj pe verticală — Plaja de prindere	[%]	±5	8	8	8	
	Plaja de menținere	[%]	±5	10	10	10	
15	Luminanța maximă	[nt]	40	40	40	40	
16	Contrastul maxim al imaginii	—	40	35	30	30	
17	Domeniul de reglare a contrastului	[dB]	16	10	10	10	

Nr. crt.	Denumirea parametrului		Clasa I	II	III	IV	Observații
0	1		2	3	4	5	6
	B. CALEA DE SUNET						
1	Sensibilitatea limitată de un raport semnal/zgomot de 26 dB, la ieșire	[dBm]	—74	—68	—60	—66	În FÎF
			—68	—62	—54	—60	În UÎF
2	Nivelul nominal de presiune sonoră, măsurat la distanța de 1 m, pe axa difuzorului, față de un nivel de referință de 2 · 10⁴/μbar	[dB]	90	86	80	80	Măsurarea se efectuează la o putere de ieșire egală cu puterea maximă de utilizare
3	Coeficientul de distorsiuni armonice	[%]	4	5	7	7	Măsurarea se efectuează la o putere de ieșire egală cu puterea de ieșire normală
4	Banda de frecvențe reproduse, pentru o neuniformitate de — 15 dB a caracteristicii de amplitudine — frecvență	[Hz]	80—12500	100—10000	125—8000	250—6000	Măsurarea se efectuează la distanța de 1 m, pe axa difuzorului, la puterea de ieșire de referință
5	Raportul semnal/zgomot pentru zgomotul produs de semnalul video, de circuitele de baleiaj și de sursele de alimentare	[dB]	30	26	26	26	Măsurarea se efectuează la o putere de ieșire egală cu puterea de ieșire normală
6	Dezacordul demodulatorului MF, în funcție de încălzire	[kHz]	±10	±15	±20	±25	Într-un interval de timp cuprins între 2 min. și 2 ore de la apariția imaginii
7	Puterea de ieșire maximă utilizabilă	[W]	2,5	1,5	1	0,5	Pentru un coeficient de distorsiuni armonice egal cu 10%

taj cu baza comună realizează amestecul aditiv al semnalului de televiziune de la ieșirea amplificatorului de FÎF, care se aplică prin condensatorul C_{13}, cu oscilația generată de etajul oscilator, care se aplică prin condensatorul C_{20} în emitorul tranzistorului de amestec. Impedanța de sarcină a etajului de amestec este formată din filtrul de bandă FB 101 de la intrarea AFI imagine-sunet, rezistorul R_{10} de amortizare a filtrului și din bobina L_{14}. AFI imagine-sunet este format din trei etaje ale căror circuite de sarcină sînt realizate cu filtre de bandă, în vederea obținerii unui produs amplificare-bandă cît mai mare, a unei caracteristici de fază optime și a unei selectivități foarte bune față de canalele adiacente, prin realizarea unei caracteristici amplitudine-frecvență globale cît mai apropiate de caracteristica optimă (fig. 28). Primul etaj al amplificatorului funcționează cu tubul electronic T 101 (EF 183), pentodă de ÎF cu pantă variabilă. Sarcina acestui tub este formată din filtrele de bandă FB 102 și FB 103. Al doilea etaj, cu tubul T 102 (EF 183), are ca sarcină filtrul de bandă FB 104, în timp ce cel de-al treilea etaj, echipat cu pentoda de ÎF cu pantă fixă T 103 (EF 184), are ca sarcină filtrul de bandă FB 105 și impedanța de intrare a detectorului de VF. Polarizarea grilelor de comandă ale etajelor de FÎ se realizează prin tensiunea RAA aplicată prin rezistorul R_{107}, pentru primul tub, și cu ajutorul negativării automate, pentru celelalte două tuburi. Pentru realizarea atenuării purtătoarei de sunet a canalului adiacent inferior s-au prevăzut circuitele de rejecție formate din bobina L_{100} și condensatoarele C_{116}, C_{118} (acordat pe frecvența de 40,5 MHz), respectiv L_{105} și C_{126} (acordat pe frecvența de 39,5 MHz). Atenuarea purtătoarei de imagine a canalului adiacent superior se realizează cu ajutorul circuitului de rejecție format din L_{107} și C_{127} (acordat pe frecvența de 30 MHz), în timp ce atenuarea semnalului de FÎ al purtătoarei de sunet a canalului propriu se obține cu circuitul de rejecție format din bobina L_{103}, condensatoarele C_{123}, C_{124} și rezistența R_{174} (acordat pe frecvența de 31,5 MHz). După AFI imagine-sunet, semnalul de FI se aplică detectorului de VF realizat cu ajutorul diodei cu germaniu D_{100} (EFD 106). Grupul de detecție este format din condensatorul C_{134} și rezistorul R_{130}. După detecție, semnalul video complex rezultat este corectat la frecvențe înalte cu circuitul de corecție format din bobinele L_{116}, L_{117}, L_{118}, și L_{120}, apoi se aplică, prin intermediul rezistorului R_{141}, pe grila de comandă a pentodei de putere din tubul dublu T_{105} (PFL 200). În anodul acestei pentode de putere, semnalul video este din nou corectat în domeniul frecvențelor înalte cu ajutorul elementelor L_{123}, R_{146}, L_{121} și R_{154}. La corecție contribuie și grupul format din rezistorul R_{143} și condensatorul C_{146}, montat în catodul amplificatorului de videofrecvență. După trecerea prin circuitul de rejecție format din L_{122} și C_{144} (acordat pe 6,5 MHz, deci pe frecvența intercarrier, pentru a preveni pătrunderea sunetului pe imaginea cinescopului), semnalul video complex se aplică pe catodul tubului cinescop T_{401} (T 59—11 A). Luminanța ecranului se reglează cu ajutorul potențiometrului P_1, de pe cursorul căruia se culege tensiunea continuă variabilă care se aplică pe cilindrul Wehnelt al tubului cinescop, prin rezistorul R_{337}. Pentru stingerea spotului pe timpul cursei de întoarcere a baleiajului, din secundarul transformatorului de ieșire al baleiajului pe verticală se culeg impulsuri, care se aplică pe cilindrul Wehnelt al cinescopului prin condensatorul C_{317}. Cu ajutorul potențiometrului P_2,

montat într-una din diagonalele unei punți de curent continuu, se reglează contrastul imaginii de televiziune. Condensatoarele C_{402}—C_{405} și capacitatea C au rolul de a compensa caracteristica de frecvență la frecvențe înalte. Pe anodul de accelerare al tubului cinescop se aplică o tensiune continuă de cca 450 V, obținută din tensiunea recuperată, prin rezistoarele R_{354}, R_{355}, R_{357}, R_{363} și R_{367}. Focalizarea fasciculului de electroni al cinescopului se reglează cu ajutorul rezistorului semireglabil R_{362}, care variază potențialul continuu aplicat pe anodul de focalizare al cinescopului. Condensatorul C_{335}, montat în circuitul anodului de accelerare al cinescopului, are rolul de a proteja ecranul luminescent împotriva deteriorării pe care o poate produce fasciculul de electroni care s-ar menține cîtva timp, nemișcat, în centrul ecranului la întreruperea alimentării televizorului. Acest condensator menținîndu-și constantă tensiunea la borne după întreruperea alimentării televizorului, produce scăderea rapidă a tensiunii anodului de accelerare de FÎT. Dispozitivul de RAA este realizat folosind partea pentodă de tensiune a tubului T_{105} (PFL 200). Acest tub joacă rolul de circuit poartă, lăsînd să treacă din semnalul video complex, care i se aplică pe grila de comandă, numai acea porțiune ce coincide în timp cu impulsurile pozitive obținute de la transformatorul de linii și aplicate pe anodul tubului prin condensatorul C_{337}. Deoarece aceste impulsuri apar în timpul cursei inverse a baleiajului pe orizontală, rezultă că tubul se va deschide și va lăsa să treacă numai impulsurile de sincronizare conținute în semnalul video complex aplicat pe grilă. Ca urmare, în anodul tubului se obține o componentă continuă negativă, dependentă de amplitudinea impulsurilor de sincronizare conținute în semnalul video complex. După filtrare, cu ajutorul grupului R_{113}, R_{114}, C_{119} și C_{112}, tensiunea de comandă de RAA se aplică pe grila de comandă a tubului T_{101}, prin intermediul rezistorului R_{107}, și la selectorul de canale, pe baza tranzistorului amplificator de FÎF, prin amplificatorul de curent continuu realizat cu tranzistorul Tz 100. Acest amplificator realizează și întîrzierea tensiunii de RAA pentru selectorul de canale, întîrziere reglabilă cu ajutorul rezistorului semireglabil R_{108}. Funcționarea dispozitivului de RAA se explică astfel: un semnal de RF modulată de amplitudine mică (recepție slabă) produce după detecție un semnal video complex de amplitudine mică, deci și cu impulsuri de sincronizare cu amplitudine mică. După trecerea prin circuitul poartă (T 105, dreapta), se obține o tensiune negativă de RAA, de valoare mică; aplicată grilei de comandă a tubului T_{101} și pe baza tranzistorului T_1, tensiunea negativă de valoare mică va determina o amplificare mai mare a semnalului. În cazul unui semnal puternic la intrarea receptorului (recepție puternică), tensiunea negativă de RAA are o valoare mare, ceea ce determină scăderea amplificării. Variația amplificării tubului T_{101} prin modificarea tensiunii de polarizare a grilei de comandă este posibilă, deoarece acest tub este o pentodă cu pantă variabilă, de tip EF 183. Pe calea de sunet a televizorului se aplică la intrare purtătoarea de FI sunet (6,5 MHz), modulată în frecvență cu semnalul de sunet asociat. Acest semnal modulat apare în urma procesului de intermodulație între purtătoarea de imagine și purtătoarea de sunet (intercarrier) care se produce în detectorul de VF. Semnalul de FI (sunet este cules din anodul amplificatorului de VF (T_{105}, stînga) și aplicat pe baza tranzistorului amplificator de FI sunet, Tz_{201} (EFT 317 T sau EFT 317 R), prin intermediul elementelor C_{143}, L_{121}, C_{140} și C_{137}. Dioda D_{101} este

polarizată invers, deci este blocată atîta timp cît semnalul de FI nu are amplitudine prea mare. Atunci cînd amplitudinea semnalului depășește o anumită valoare, dioda se deschide, producînd limitarea semnalului și protejînd astfel tranzistorul Tz_{201} împotriva unui semnal de amplitudine prea mare aplicat în bază. Semnalul de sunet de JF se obține cu ajutorul unui discriminator, realizat sub forma unui detector de raport simetric, compus din transformatorul Tr_{201}, diodele D_{201}, D_{202} (de tip EFD 115), condensatoarele de simetrizare C_{204}, C_{205}, rezistorul R_{208} și condensatorul C_{208}. Condensatorul C_{208} are rolul de a limita MA parazită. Echilibrarea brațelor detectorului de raport se obține cu rezistorul fix R_{206} și rezistorul semireglabil R_{205}. Semnalul de AF, obținut la ieșirea detectorului de raport, este trecut prin grupul R_{207}, C_{206}, care realizează dezaccentuarea frecvențelor înalte din spectrul semnalului audio (la emisie, acestea au fost accentuate pentru a îmbunătăți raportul semnal/zgomot). Semnalul este apoi aplicat, după trecerea prin potențiometrul P_4 de reglare a volumului sunetului, pe grila tubului preamplificator de AF, partea triodă a tubului dublu T_{201} (PCL 86). Din anodul triodei semnalul se aplică pe grila părții pentodă a tubului T_{201}, care constituie unul din tuburile amplificatorului final de AF, cel de-al doilea fiind pentoda finală T_{202} (PL 84). Cele două tuburi finale sînt montate în serie din punct de vedere continuu și în paralel din punct de vedere alternativ, ambele tuburi debitînd pe impedanța difuzorului de 750 Ω. Avantajul acestui tip de montaj constă în obținerea unei puteri duble la același coeficient de distorsiuni de neliniaritate, precum și în absența transformatorului de ieșire, ceea ce conduce și la obținerea unei caracteristici amplitudine-frecvență constante. Montajul este, de fapt, un amplificator final în contratimp, fără transformator de ieșire. Corectarea caracteristicii de frecvență la frecvențe înalte se realizează cu ajutorul grupului R_{220}, C_{215}. Reglarea tonului se face cu potențiometrul P_3, iar potențiometrul de reglare a volumului P_4 este prevăzut cu o priză la care sînt conectate rezistorul R_{400} și condensatorul C_{400}, pentru corecția caracteristicii de frecvență în funcție de volumul sunetului. Pentru sincronizarea baleiajului, impulsurile de sincronizare se extrag din semnalul video complex cu ajutorul unui montaj separator de amplitudine, realizat cu partea heptodă a tubului dublu T_{104} (PCH 200). Semnalul video complex de la amplificatorul de VF ajunge pe grila a treia a heptodei prin rezistoarele R_{149}, R_{144}, R_{142} și condensatoarele C_{147}, C_{145}. Partea triodă a tubului T_{104} este un etaj amplificator-limitator de impulsuri, cu rolul de a amplifica și de a îmbunătăți forma impulsurilor culese din anodul heptodei. Impulsurile de sincronizare pe verticală se obțin prin integrarea semnalului rezultat în anodul triodei, cu ajutorul celulelor de integrare formate din R_{132}, C_{136}, R_{306} și C_{302}. Impulsurile de sincronizare pe orizontală se obțin prin diferențiere, cu ajutorul bobinei L_{119} și al rezistoarelor R_{133} și R_{131}. În acest mod are loc selecția după durată a impulsurilor de sincronizare pe orizontală și pe verticală. Generatorul de baleiaj pe verticală este realizat dintr-un oscilator autoblocat funcționînd cu partea triodă a tubului T_{301} (PCL85) urmat de un amplificator de putere folosind partea pentodă a aceluiași tub. Reacția pozitivă necesară funcționării oscilatorului este asigurată de lanțul format din C_{308}, R_{313}, R_{312}, C_{304}, C_{305}, R_{398}, care transmit pe grila triodei o parte din semnalul existent în anodul pentodei.

Frecvența de oscilație liberă a oscilatorului poate fi reglată cu rezistorul variabil R_{309}. Oscilatorul este sincronizat cu impulsurile de sincronizare pe verticală obținute de la separatorul de impulsuri, care se aplică pe grila triodei T_{301} prin condensatorul C_{303}. Anodul triodei se cuplează cu grila pentodei prin condensatoarele C_{307}, C_{309} și rezistorul R_{324}, prin care se transmite un semnal în formă de dinte de ferăstrău (tensiune liniar variabilă), format în circuitul compus din C_{310} și R_{316}, R_{317}, R_{315}. Amplitudinea dintelui de ferăstrău, deci și dimensiunea imaginii pe verticală, poate fi reglată cu ajutorul rezistorului variabil R_{315}. Amplificatorul de baleiaj pe verticală conține un lanț de reacție între anodul și grila de comandă a părții pentodă a tubului T_{301}, format din condensatorul C_{311} și rezistoarele R_{320}, R_{314}, R_{322}, R_{323}, R_{321}. Lanțul de reacție este destinat corecției semnalului în formă de dinte de ferăstrău, astfel încît mișcarea de baleiaj a spotului pe ecran să fie liniară, uniformă. Reglajul liniarității globale pe verticală se poate face cu rezistorul semireglabil R_{320}, iar liniaritatea în partea de sus a imaginii se reglează cu rezistorul semireglabil R_{323}. Bobinele de deflexie pe verticală sînt cuplate cu amplificatorul de baleiaj prin intermediul transformatorului de ieșire cadre. Varistorul R_{326}, în paralel pe înfășurarea primară a transformatorului de ieșire, care are rolul de a limita amplitudinea impulsurilor ce apar în timpul cursei inverse a baleiajului, protejează circuitul etajului final al baleiajului pe verticală. Sînt prevăzute și elemente de reglare automată a dimensiunii pe verticală a imaginii: varistorul R_{318} (E 298 ED), care stabilizează dimensiunea față de variațiile tensiunii de alimentare, și termistorul R_{101}, care menține constantă dimensiunea imaginii pe verticală față de variațiile de temperatură, compensînd creșterea cu temperatura a rezistenței bobinelor de deflexie pe verticală. Rezistorul R_{330} și condensatorul C_{316}, conectate în secundarul transformatorului de ieșire, au rolul de a amortiza oscilațiile parazite ale ansamblului format de transformator și bobine. Generatorul de baleiaj pe orizontală cuprinde un oscilator Colpitts realizat cu partea pentodă a tubului T_{302} (PCF 802). Circuitul oscilant (avînd și rolul de circuit volant) este format din bobina L_{301} și condensatoarele C_{321}, C_{322}. Frecvența liberă de oscilație se reglează prin variația inductanței bobinei L_{301}. Forma impulsurilor care se aplică etajului final al baleiajului pe orizontală se obține cu circuitul format de condensatorul C_{329} și rezistoarele R_{343}, R_{339}. Amplificatorul final de baleiaj pe orizontală este realizat cu tubul T_{303} (PL 500), pentodă finală pentru impulsuri. Tensiunea de comandă se preia din anodul tubului oscilator și se aplică prin condensatorul C_{328} pe grila de comandă a tubului final. Amplificatorul de baleiaj pe orizontală funcționează cu dioda de recuperare T_{304} (PY 88). Sarcina etajului final al baleiajului pe orizontală este formată din bobinele de deflexie pe orizontală și din redresorul de FÎT, cuplate la etajul final prin intermediul autotransformatorului final al baleiajului pe orizontală (Tr_3). Dimensiunea imaginii pe orizontală poate fi reglată cu ajutorul rezistorului semireglabil R_{349}, în timp ce liniaritatea se reglează variind inductanța bobinei L_{303}, aceste elemente fiind montate în serie cu bobinele de deflexie. Dispozitivul de reglare automată a dimensiunii pe orizontală constă din varistorul R_{344}, montat în circuitul de polarizare a grilei amplificatorului final de baleiaj pe orizontală. Reglarea automată a frecvenței și fazei oscilatorului de linii, în așa fel încît oscilațiile gene-

rate să aibă aceeaşi frecvenţă şi fază cu impulsurile de sincronizare din semnalul recepţionat, se obţine utilizînd un circuit comparator de fază şi frecvenţă, realizat cu dubla diodă cu seleniu D_{301} (V 40 C 2). Diodele primesc pe catod, respectiv pe anod, impulsuri de frecvenţa liniilor, cu polarităţi diferite, luate de pe o înfăşurare a autotransformatorului de ieşire linii, prin R_{341}, C_{323}, C_{319}, respectiv prin R_{342}, C_{324}, C_{320}. În punctul comun al diodelor se aplică impulsurile de referinţă, provenind din anodul amplificatorului-limitator al separatorului de impulsuri (partea triodă a tubului T_{104}) prin reţeaua de diferenţiere. Datorită acţiunii condensatorului C_{313} şi a rezistorului R_{336}, impulsurile de referinţă capătă o formă simetrică, cu pantă liniară variabilă, centrul pantei corespunzînd potenţialului O. La ieşirea comparatorului (cursorul potenţiometrului R_{332}) se obţine tensiunea de reglare a frecvenţei oscilatorului de baleiaj pe orizontală. Tensiunea de comandă are polaritatea şi mărimea dependente de defazaj. Aplicată pe grila tubului de reactanţă T_{302} (partea triodă), tensiunea de comandă determină variaţia reactanţei prezentate de tub între anod şi catod, deci şi variaţia frecvenţei oscilatorului, dat fiind că tubul de reactanţă este montat în paralel cu circuitul oscilant al oscilatorului de baleiaj pe orizontală. În acest mod, se asigură menţinerea precisă a frecvenţei şi fazei oscilatorului în concordanţă cu impulsurile de sincronizare din semnalul de televiziune recepţionat. Tensiunea foarte înaltă (cca 18 kV), necesară anodului final de accelerare al tubului cinescop, se obţine prin redresarea impulsului de mare amplitudine care apare pe înfăşurarea de foarte înaltă tensiune a autotransformatorului final de linii în timpul cursei de întoarcere a baleiajului. Redresarea se face cu dioda redresoare de foarte înaltă tensiune T_{305} (DY 87). Tensiunea foarte înaltă, care se aplică anodului final al cinescopului, este filtrată prin capacitatea anodului final, a cablului de legătură şi prin rezistoarele R_{407}, R_{408}. Pornirea silenţioasă a televizorului (apariţia sunetului odată cu apariţia imaginii) este asigurată prin alimentarea tubului preamplificator de AF (T_{201}, trioda) cu tensiune anodică luată din tensiunea recuperată, care apare cu foarte puţin înainte de apariţia imaginii. Alimentarea televizorului se face de la reţeaua de curent alternativ, cu tensiunea de 220 V şi frecvenţa de 50 Hz. Filtrul de tip *RC*, format din bobina L_{126} şi condensatoarele C_{101}, C_{102}, serveşte la decuplarea frecvenţelor înalte care ar pătrunde în reţea. Alimentarea filamentelor tuburilor se face în serie, curentul prin filamente fiind de 0,3 A. Termistorul R_{301}, montat în serie cu filamentele, are rolul de a proteja tuburile electronice, prin reducerea şocului de curent care s-ar produce din cauza rezistenţei mici a filamentelor reci, în momentul conectării alimentării. Tensiunea continuă, necesară funcţionării tuturor etajelor televizorului se obţine prin redresarea tensiunii alternative a reţelei de alimentare cu ajutorul diodei D_{300} (BO 580 sau BY 104, BY 105, BY 250, F 407). Dioda redresoare este protejată împotriva şocurilor de tensiune şi curent cu rezistorul R_{302} şi cu condensatorul C_{300}. Tensiunea redresată este filtrată cu ajutorul unor filtre *RC* formate din următoarele elemente: condensatorul electrolitic C_{109} şi rezistorul R_{303}; C_{110} şi R_{304}, C_{111} şi R_{305}. Decuplarea filamentelor din punct de vedere al frecvenţelor înalte se face prin condensatoarele şi bobinele de şoc montate în circuitele de filament. Schema electrică a televizorului „OPERA" (E 59-711) este identică cu cea a televizoarelor „CLASIC S" (E 59-701) şi „LUX S"

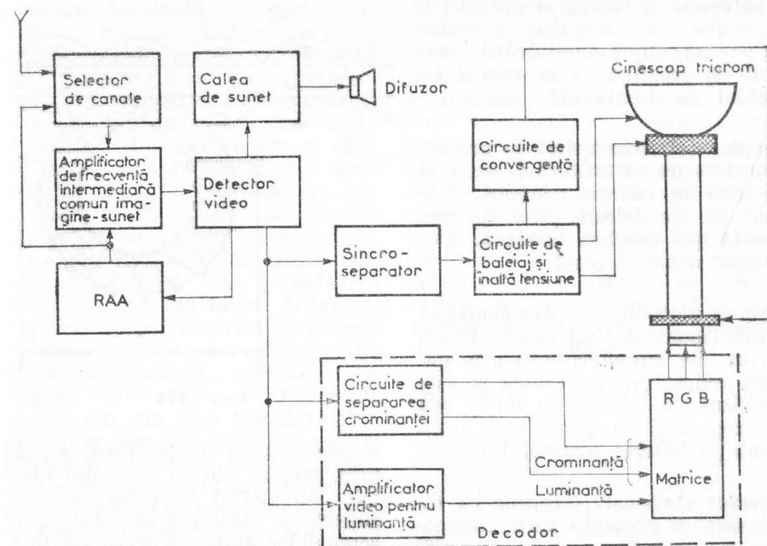


Fig. 273

(E 65-700), diferind doar prin aspectul exterior, iar televizorul „LUX S" şi prin tubul cinescop, care are diagonala ecranului de 65 cm (tub cinescop T 65-11 A). — *Televizor tricrom*, este mai complex decît televizorul monocrom, deoarece trebuie prelucrată o cantitate suplimentară de informaţii pentru reprezentarea culorilor. Produce, în esenţă, imagini în culori sub forma unor combinaţii aditive între trei imagini corespunzătoare culorilor fundamentale: roşu, verde şi albastru. De aceea, este necesar ca într-un televizor tricrom să se prelucreze separat informaţiile de luminanţă şi de crominanţă, conţinute într-un semnal de televiziune în culori, astfel încît aceste informaţii să poată fi folosite într-un dispozitiv reproducător. În principiu, multe dintre circuitele unui televizor tricrom (fig. 273) sînt aceleaşi ca şi într-un televizor monocrom, cu deosebire că circuitele sînt proiectate pentru performanţe superioare. În primul rînd, este vorba de faptul că informaţia de crominanţă ocupă partea superioară a spectrului semnalului de VF, deci antena, selectorul de canale, AFI imagine-sunet şi detectorul de VF trebuie să permită trecerea întregii benzi de frecvenţe prevăzute în norma de televiziune respectivă, pentru a evita distorsiunile culorii. De asemenea, etajele trebuie să fie liniare, pentru a evita intermodulaţia sau distorsiunile diferitelor componente ale semnalului. Pentru extragerea informaţiei de crominanţă din semnalul video complex, este necesară folosirea unui decodor, corespunzător sistemului de televiziune în culori în care se recepţionează semnalul. Elementul reproducător al imaginii de televiziune îl constituie cinescopul tricrom. În afară de dispozitivele de reglare folosite în televizoarele monocrome, televizoarele tricrome au, în mod normal, dispozitive de reglare pentru convergenţă, nuanţă

și saturație a culorii. Dispozitivul de reglare a saturației culorilor acționează asupra amplificării canalului de crominanță în raport cu canalul de luminanță.

receptor (electroacustic) de ureche, aparat care transformă energia electrică în energie acustică, destinat să fie folosit prin aplicare directă pe urechea externă. Denumire uzuală: *cască.*

receptor portabil, receptor conceput să funcționeze în timp ce este transportat. Se caracterizează prin gabarit redus, greutate mică și este prevăzut cu antenă de ferită sau telescopică și cu alimentare autonomă (la baterie, acumulator).

receptor staționar, receptor cu dimensiuni și greutate mari, alimentare de la rețea (sau universală) și antenă exterioară (sau interioară); funcționează instalat într-o încăpere sau pe un mijloc de transport.

recepție în diversitate, metodă de radiorecepție prin care se micșorează efectele fedingului. Constă în recepționarea mai multor variante ale aceluiași semnal, diferite între ele ca urmare a condițiilor de propagare, cu ajutorul unui ansamblu de radioreceptoare; acestea au intrări diferite și ieșirea comună și sînt cuplate între ele astfel încît semnalul de ieșire se obține prin combinarea sau prin selectarea variantelor semnalului incident. — **R. în d.** *de spațiu,* antenele radioreceptoarelor sînt identice, dar plasate în locuri diferite. — **R. în d.** *de polarizare,* antenele radioreceptoarelor sînt sensibile la cîmpuri electromagnetice cu polarizări diferite. — **R. în d.** *de frecvență,* antenele radioreceptoarelor recepționează variante ale aceluiași semnal emise pe frecvențe purtătoare diferite.

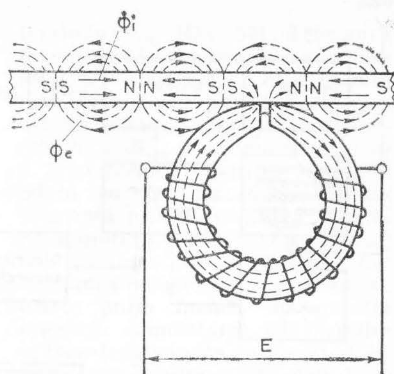


Fig. 274

redare (a unei înregistrări), proces prin care se obține semnalul electric înregistrat anterior pe un suport al informației. În cazul semnalelor audio, redarea poate fi monofonică sau stereofonică, iar în cazul semnalelor video poate fi în alb-negru sau în culori. Pentru exemplificarea procesului fizic al redării se consideră cazul înregistrării magnetice utilizată pe scară largă în radioteleviziune: banda magnetică înregistrată trece cu viteză constantă (aceeași cu viteza de la înregistrare) prin dreptul capului de redare. Fluxul magnetic exterior benzii magnetice se închide prin miezul magnetic al capului (fig. 274) și induce în înfășurarea acestuia o forță electromotoare $E[V] = -nA\dfrac{D\Phi_e}{dt}\cdot 10^{-8}$, unde A este o constantă care depinde de permeabilitatea capului de redare, n, numărul de spire ale înfășurării capului, Φ_e, fluxul exterior al benzii magnetice. Forța electromotoare E variază proporțional cu lățimea pistei magnetice înregistrate și este dependentă de frecvență.

redresor (electronic), dispozitiv care transformă energia de curent alternativ, furnizată, în mod obișnuit, de rețeaua electrică, în energie de curent continuu, folosind efectul de redresare. Comportă un transformator de rețea (uneori acesta poate lipsi), unul sau mai multe elemente redresoare (diode cu vid, diode semiconductoare, cu germaniu, cu siliciu, cu cuproxid sau cu seleniu, diode cu gaz sau cu vapori de mercur, tiratroane etc.) și un filtru de netezire. După cum rețeaua electrică este monofazică sau polifazică (de obicei trifazică, hexafazică), se deosebesc: **r.** *monofazice, trifazice, hexafazice.* — **R.** *de monoalternanță,* redresează o singură alternanță și poate fi simplu (cu sau fără transformator de rețea) (fig. 275 *a*) sau cu multiplicare de tensiune. Se utilizează pentru alimentarea dispozitivelor și instalațiilor care necesită tensiuni continue cuprinse între cîțiva V și zeci de kV și curenți mici (pînă la sute de mA). — **R.** *de bialternanță,* redresează ambele alternanțe ale tensiunii de rețea (din această cauză se numește și **r.** în contratimp sau circuit de redresare completă) și poate fi: *cu priză mediană* (fig. 275 *b*), *în punte* (fig. 275 *c*), *cu dublare de tensiune.* Se utilizează pentru alimentarea dispozitivelor și instalațiilor care necesită tensiuni cuprinse între zeci de V și mii de V și curenți relativ mari (de la zeci de mA la cîțiva A) sau atunci cînd este nevoie de tensiune cu pulsație de valoare redusă.

redundanță 1. Exces de semnal față de strictul necesar pentru transmiterea unei anumite cantități de informație. Este prezentă în majoritatea semnalelor utilizate în telecomunicații. — **R.** *relativă* (ρ), mărime complementară eficienței η ($\rho = 1 - \eta$) este definită în

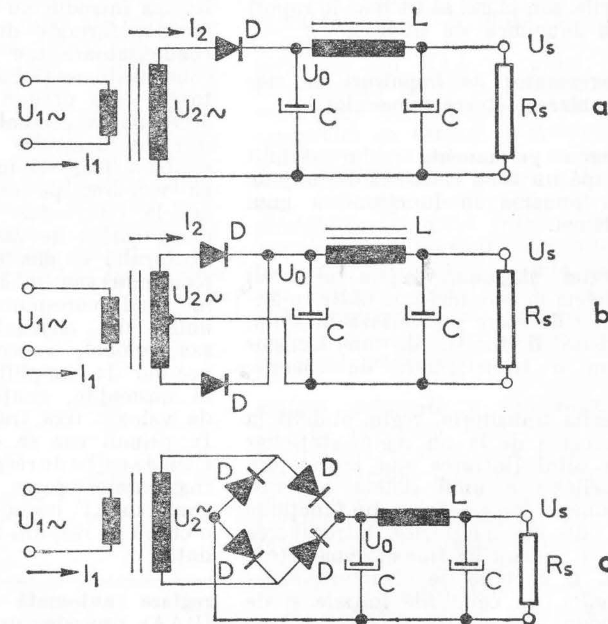


Fig. 275

cazul surselor, codurilor și canalelor. 2. Exces de elemente pasive sau active față de strictul necesar care asigură funcționarea cu întreruperi minime a unor scheme sau instalații.

refacere a componentei continue, restabilire a componentei continue

reflector, element conductor amplasat în apropierea elementului radiant al unei antene, avînd rolul de a produce reflexia undelor electromagnetice și de a spori, în acest fel, directivitatea antenei. Se folosesc **r.** plane, diedre (două plane care se intersectează sub un anumit unghi), sferice, cilindrice, parabolice (→ *antenă*). Adesea se realizează sub forma unor grile sau plase de sîrmă, care își păstrează proprietățile de reflexie a undelor electromagnetice cu condiția ca distanțele dintre firele grilei sau plasei să fie mici în raport cu lungimea de undă.

regenerator de impulsuri de sincronizare, sincroregenerator

regim permanent, regim stabilit după un timp suficient de lung de la punerea în funcțiune a unui sistem.

regim staționar, regim al unui sistem în care nici una dintre mărimile de stare nu variază în timp. Poate fi însoțit de un transfer sau o transformare de energie.

regim tranzitoriu, regim stabilit la trecerea de la un regim staționar la altul (intrarea sau ieșirea din oscilație a unui sistem oscilant, punerea sau scoaterea din funcțiune a unei rețele electrice, întreruperea unui sistem de transmisiune etc.). **R. t.** depinde de structura sistemului, de condițiile inițiale și de modul de variație, în timp, a tensiunilor de alimentare și, în general, este caracterizat de timpul de stabilire și de stingere (→ *impuls electric*). Sunetele naturale (de ex. produse de instrumente muzicale) sînt caracterizate de **r.t.** bogate în armonici, care contribuie la identificarea sursei.

regiune (din punctul de vedere al atribuirii benzilor de frecvențe) → **alocare a benzilor de frecvențe**

reglare a constrastului → **receptor de televiziune**

reglare a focalizării → **receptor de televiziune**

reglare a luminanței → **receptor de televiziune**

reglare a tonului, modificare a curbei de răspuns a unui amplificator în zona frecvențelor joase și înalte ale gamei de AF. Se realizează introducînd în amplificator circuite formate din rezistențe și condensatoare sau din rezistențe, condensatoare și bobine de inductanță, care produc atenuarea sau accentuarea semnalului aplicat la intrarea acestuia, în zona frecvențelor joase și înalte, în raport cu valoarea pe care semnalul o are la frecvențele medii. Modificarea curbei de răspuns a amplificatorului se efectuează progresiv (continuu sau în trepte), variind în mod corespunzător mărimea unuia din elementele circuitului sau, global, conectînd și deconectînd la amplificator circuitul în ansamblu, conținînd elemente de valoare fixă (registru de ton). În primul caz se obține un fascicul de curbe de răspuns în regiunea frecvențelor joase și înalte ale gamei de AF, iar în cel de al doilea, o curbă de răspuns unică, de formă dată.

reglare automată a amplificării (RAA), procedeu prin care se menține constant, în mod automat, nivelul mediu al semnalului util la ieșirea unui receptor, în cazul în care amplitudinea semnalului de ÎF aplicat la intrarea acestuia variază. Într-un radioreceptor superheterodină se realizează prin aplicarea unei părți a tensiunii continue de la ieșirea detectorului la electrodul de intrare al unuia sau al mai multor etaje de amplificare care preced detectorul, în opoziție cu variațiile de nivel ale purtătoarei; la creșterea amplitudinii purtătoarei semnalului, negativarea tuburilor din etajele care preced detectorul (fig. 276) crește, panta lor (și deci și amplificarea) scade și ca urmare amplitudinea semnalului la ieșire se menține constantă, în anumite limite. Variația semnalului la ieșirea receptorului în funcție de semnalul aplicat la intrare, în absența RAA, sau în prezența sa, este indicată în fig. 277, curbele 1 și 2. Eficacitatea RAA se mărește (curba 3) dacă tensiunea continuă a detectorului controlează și amplificarea primului etaj de AF al receptorului (RAA înainte) sau dacă se amplifică tensiunea continuă obținută la detecție (RAA cu amplificare de curent continuu) sau tensiunea de FI aplicată detectorului (RAA cu amplificare în FI). În general, RAA intră în funcțiune la o anumită valoare a semnalului de intrare (RAA cu întîrziere sau RAA cu prag); în felul acesta se evită înrăutățirea raportului semnal/zgomot al receptorului ca urmare a micșorării sensibilității acestuia la semnale slabe. Se utilizează pentru a diminua influența fedingului sau a diferenței de nivel între purtătoarele mai multor emițătoare, aflate în limita unei game de undă, asupra nivelului mediu de la ieșirea radioreceptorului. Sin. *reglare automată a sensibilității; control automat al amplificării.*

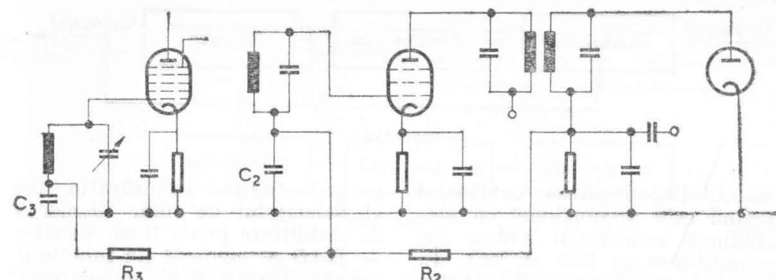
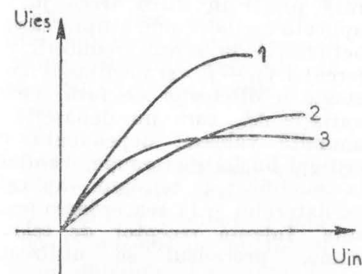


Fig. 276

Fig. 277



reglare automată a constrastului (RAC), procedeu care constă în menținerea constantă a constrastului imaginii față de variațiile semnalului de la intrarea receptorului de televiziune și, uneori, față de variația iluminării ambiante. Schema de RAC în raport cu semnalul de la intrare funcționează ca o schemă de reglare automată a

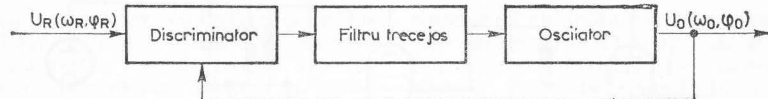


Fig. 278

sensibilităţii, deoarece contrastul imaginii este proporţional cu amplitudinea semnalului video, iar transmisiunea se face cu MA. În acest scop, o tensiune continuă obţinută după detecţie se aplică etajelor AFI imagine-sunet şi etajului AFÎF din selectorul de canale, în aşa fel încît amplificarea să varieze invers proporţional cu nivelul semnalului. În unele receptoare de televiziune se utilizează un circuit de RAC cu protecţie la zgomotul suprapus peste semnal, funcţionînd ca un circuit poartă deschis de impulsurile de întoarcere pe orizontală şi generînd, la ieşire, o tensiune continuă, proporţională cu amplitudinea impulsurilor de sincronizare din semnalul video complex. Schemele de RAC în raport cu nivelul iluminării ambiante funcţionează concomitent cu circuitul de reglare automată a luminanţei (→ *receptor de televiziune*).

reglare automată a dimensiunilor, (RAD), procedeu care constă în stabilizarea dimensiunilor imaginii, pe orizontală şi pe verticală, în raport cu variaţiile tensiunii de alimentare, ale temperaturii, ale parametrilor unor piese componente etc. — *RAD pe orizontală*, se realizează menţinînd constantă amplitudinea tensiunii la bornele bobinelor de baleiaj, prin menţinerea constantă a amplitudinii tensiunii la intrarea autotransformatorului de ieşire de linii. Pentru aceasta se foloseşte o schemă de reacţie negativă în curent continuu, în care o tensiune continuă negativă, proporţională cu amplitudinea impulsurilor de pe autotransformatorul de ieşire de linii, se aplică pe grila tubului amplificator final al baleiajului de linii. Elementul de stabilizare poate fi un varistor. — *RAD pe verticală* (în funcţie de variaţia temperaturii) se realizează prin folosirea unui termistor plasat în apropierea bobinelor de deflexie pe verticală, deci la aceeaşi temperatură cu acestea. Cînd temperatura creşte, rezistenţa bobinelor de deflexie creşte, dar rezistenţa termistorului scade şi comandă mărirea amplitudinii tensiunii de baleiaj, astfel încît dimensiunea pe verticală rămîne constantă. — *RAD pe verticală* (în raport cu variaţiile tensiunii de alimentare), se poate realiza cu ajutorul unui varistor (→ *receptor de televiziune*).

reglare automată a fazei (RAP), procedeu care constă în comandarea frecvenţei şi fazei oscilaţiilor generate de un oscilator cu ajutorul unei tensiuni proporţionale cu diferenţa dintre faza φ_R a unui semnal de referinţă (avînd frecvenţa f_r apropiată de frecvenţa oscilatorului) şi faza instantanee φ_0 a semnalului de frecvenţă f_0, generat de oscilator. Tensiunea proporţională cu diferenţa $\varphi_R - \varphi_0$, obţinută la ieşirea unui discriminator (fig. 278), este transferată printr-un filtru trece jos şi aplicată oscilatorului, asupra căruia acţionează în sensul reducerii diferenţei $f_R - f_0$; şi menţinerii constante a diferenţei de fază. Orice variaţie Δf_0, care nu depăşeşte o anumită valoare, dependentă de cîştigul buclei de reacţie, conduce la modificarea tensiunii aplicate oscilatorului şi la reacordarea acestuia. Într-un receptor de televiziune, procedeul se utilizează

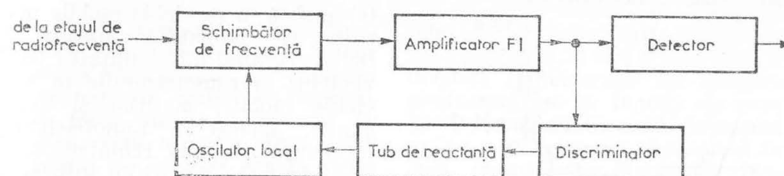


Fig. 279

pentru sincronizarea oscilatorului de baleiaj de linii cu ajutorul impulsurilor de sincronizare conţinute în semnalul de televiziune folosite ca semnal de referinţă.

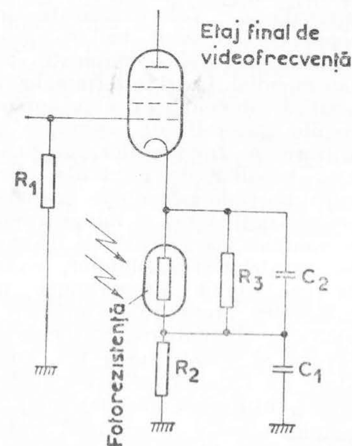
reglare automată a frecvenţei (RAF), procedeu care asigură menţinerea, în mod automat, a frecvenţei unui oscilator în jurul valorii nominale. Într-un radioreceptor, la care se utilizează dispozitivul de acord automat, procedeul se aplică pentru a înlătura efectul erorilor de acordare a receptorului pe frecvenţa emisiei dorite, precum şi pentru a compensa variaţiile accidentale ale frecvenţei OL în timpul recepţiei. Se realizează prin introducerea unei reactanţe variabile (tub de reactanţă, tranzistor de reactanţă, diodă varicap) în circuitul acordat al OL, comandată de diferenţa care există între frecvenţa tensiunii de controlat şi frecvenţa de rezonanţă a unui circuit de FI al receptorului; diferenţa de frecvenţă este transformată cu ajutorul unui discriminator într-o tensiune continuă, care comandă reactanţa variabilă şi aceasta, la rîndul ei, frecvenţa OL (fig. 279). Într-un emiţător, procedeul se aplică pentru a menţine constantă frecvenţa de emisie. Sin. *control automat al frecvenţei*.

reglare automată a luminanţei, procedeu de menţinere automată, în anumite limite, a luminanţei imaginii de televiziune în funcţie de nivelul de iluminare ambiantă. Ca element de comandă se foloseşte un dispozitiv fotosensibil (fotorezistenţă, fotocelulă, fotodiodă, fototranzistor) care acţionează asupra intensităţii fasciculului de electroni al cinescopului, în funcţie de nivelul de iluminare ambiantă (fig. 280). În general, are loc simultan cu reglarea automată a contrastului, pentru a menţine constant contrastul aparent al imaginii.

reglare automată a sensibilităţii, reglare automată a amplificării

reglare automată a volumului, reglare automată a amplificării la un receptor de radiodifuziune sonoră sau de radiotelefonie.

Fig. 280



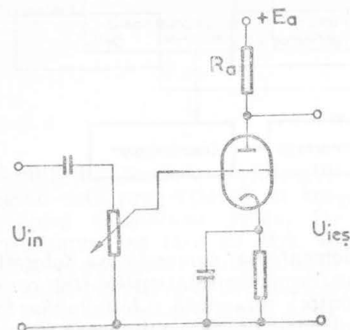


Fig. 281

reglare a volumului, modificare a puterii utile la ieşirea unui etaj de AF al unui amplificator, obţinută prin varierea amplificării etajului sau a nivelului semnalului aplicat la intrarea lui. Se efectuează manual, cu ajutorul unui potenţiometru sau al unui atenuator reglabil. În cazul unui radioreceptor, volumul se reglează cu ajutorul unui potenţiometru conectat între detector şi AAF, în derivaţie cu rezistenţa de sarcină a detectorului (fig. 281).

Regulamentul Radiocomunicaţiilor, manual editat de Uniunea Internaţională de Telecomunicaţii în scopul uniformizării tratării problemelor de radiocomunicaţii pe plan mondial. Conţine terminologia specifică, desemnarea emisiunilor, regulile generale de asigurare şi utilizare a frecvenţelor, repartizarea benzilor de frecvenţe, dispoziţii speciale referitoare la unele servicii, notificarea şi înregistrarea frecvenţelor, caracteristicile tehnice ale aparatelor şi emisiunilor, regulile controlului internaţional al emisiunilor, procedura împotriva bruiajelor dăunătoare, autorizarea staţiilor şi identificarea lor, condiţiile de funcţionare a serviciilor mobile, utilizarea internaţională a apelului selectiv în serviciul mobil maritim, procedura generală radiotelegrafică în serviciile mobile maritim şi aeronautic, apeluri în radiotelegrafie, întrebuinţarea frecvenţelor în radiotelegrafie în serviciile mobile, maritim şi aeronautic, apeluri în radiotelefonie, procedura generală radiotelefonică în serviciul mobil maritim, utilizarea frecvenţelor în radiotelefonie în cadrul serviciului mobil maritim, semnalele şi traficul de primejdie, semnalele de alarmă, de urgenţă şi de securitate, ordinea de prioritate a comunicărilor în serviciul mobil etc.

rejecţie, atenuare selectivă a unei benzi de frecvenţe din spectrul unui semnal. Circuitele de **r.** sînt filtre opreşte-bandă, de obicei circuite rezonante serie sau derivaţie montate în paralel, respectiv, în serie în circuitul de semnal. Frecvenţa de acord a circuitelor rezonante este egală cu frecvenţa centrală a benzii rejectate. Atenuarea şi lărgimea de bandă a circuitului de **r.** depind de factorul de calitate al circuitelor rezonante. Circuitele de **r.** se folosesc pentru atenuarea, eventual, eliminarea din semnal a componentelor spectrale perturbatoare dintr-o anumită bandă de frecvenţe sau pentru realizarea unei caracteristici amplitudine-frecvenţă cu formă şi parametri determinaţi.

relief de potenţial (la un tub analizor de imagine), distribuţie de sarcini şi potenţiale electrice pe fotocatod sau pe ţintă, proporţională cu distribuţia luminanţei punctelor corespunzătoare din imaginea optică a scenei de transmis.

remanenţă a imaginii, fenomen care se produce la un tub analizor de imagine datorită timpului finit de neutralizare a sarcinilor electrice acumulate pe ţintă (sau pe fotocatod) la aplicarea unui salt de iluminare, sau, la un tub catodic, datorită timpului finit de stingere a radiaţiei luminoase a luminoforilor după încetarea acţiunii fasciculului de electroni. În cazul tuburilor analizoare de imagine fenomenul este vizibil, la transmiterea unor puncte luminoase în mişcare, prin apariţia unui efect de trenaj (→ *vidicon*) sau în urma menţinerii timp îndelungat a unei imagini fixe pe ţintă (→ *superorticon*).

repetor, etaj de amplificare în care sarcina se conectează în circuitul catodului (sau emitorului), iar semnalul de intrare este aplicat între grilă (sau bază) şi extremitatea sarcinii cea mai îndepărtată de catod (sau emitor). Se numeşte r. deoarece potenţialul catodului (sau emitorului) urmăreşte pe cel al grilei (sau bazei). Se caracterizează prin amplificare de tensiune subunitară, impedanţă de ieşire mică şi impedanţă de intrare mare. Se utilizează pentru separarea sarcinii de etajul care o precede; prin proprietatea de transformator de impedanţă pe care o are, permite conectarea unei sarcini de valoare mică sau variabilă la un etaj cu impedanţă de ieşire mare, fără deformarea semnalului. **R.**, realizat cu tub electronic, se numeşte **r.** *catodic*, iar cel cu tranzistor, **r.** *pe emitor*.

restabilire a componentei continue, operaţie care constă în reconstituirea unui semnal cu componenta sa continuă utilă, plecînd de la un semnal care nu conţine această componentă. Se foloseşte frecvent în televiziune deoarece, în acest caz, componenta continuă a semnalului nu este transmisă (pentru transmiterea sa, întregul lanţ de VF ar trebui realizat după schema amplificatoarelor de curent continuu), iar prezenţa sa este obligatorie pentru reproducerea corectă a imaginii. În AVF, datorită grupurilor de trecere RC, semnalul de televiziune pierde nu numai componenta de curent continuu, dar suferă şi distorsiuni considerabile la frecvenţe foarte joase (în special pînă la 25 Hz) şi îşi modifică nivelele impulsurilor de stingere şi sincronizare în funcţie de conţinutul imaginii. Un astfel de semnal ar da o imagine cu distorsiuni în ceea ce priveşte luminanţa fondului imaginii şi a contururilor elementelor de suprafaţă relativ mare. Lipsa componentei continue ar duce, de asemenea, la folosirea neeconomică a tranzistoarelor şi a tuburilor electronice, în cazul unor semnale mari (creşte dinamica acestora). **R. a c.c.** a semnalului de televiziune se poate face prin alinierea sau fixarea nivelului impulsurilor de stingere. Pentru ca restabilirea componentei continue a semnalului de televiziune să se facă corect (gradaţiile de luminanţă să fie reproduse corect), este necesar ca semnalul obţinut la ieşirea tubului analizor de imagine să conţină informaţia despre iluminarea medie a obiectului. În acest caz, vîrfurile impulsurilor de stingere de la ieşirea tubului ar corespunde nivelului de negru, sau ar diferi de acestea cu o valoare constantă (cazul tuburilor analizoare de imagine cu electroni lenţi). În cazul tuburilor analizoare cu electroni rapizi, fixarea nivelului vîrfurilor impulsurilor de stingere nu poate restabili componenta continuă reală a semnalului de televiziune, deoarece ea lipseşte la ieşirea acestora. Cu toate acestea, şi în canalele de televiziune, care folosesc astfel de tuburi, este obligatorie fixarea nivelului impulsurilor de stingere datorită celorlalte avantaje care se obţin în acest fel (→ *fixare a nivelului*).

retrocompatibilitate, proprietate a unui sistem de televiziune în culori de a permite ca receptoarele necesare pentru acest sistem să reproducă în alb-negru imaginile transmise de un sistem de televiziune în alb-negru. Sin. *compatibilitate inversă*.

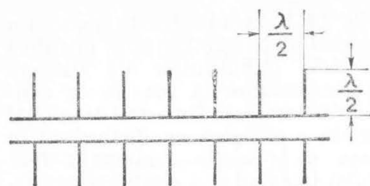


Fig. 282

rețea de antene, sistem care cuprinde antene active alimentate în fază (rețea sinfazică) sau cu defazaj relativ, cu sau fără elemente pasive. Se folosesc, de obicei, pentru a obține caracteristici de o anumită formă și cîștiguri mari. — *Șir de antene,* format din mai multe antene așezate, de obicei, la distanțe egale, avînd centrele colineare. Dacă direcția principală de radiație coincide cu dreapta centrelor, șirul se numește cu radiație longitudinală (de ex. antene Yagi). Dacă direcția principală este perpendiculară pe dreapta centrelor, șirul se numește cu radiație transversală (fig. 282). Cîștigul maxim se obține cînd toate antenele șirului sînt alimentate în fază și cu curenți egali. — *Perdea de antene,* are elementele dispuse într-un plan vertical. O perdea formată din m șiruri, fiecare șir avînd n dipoli, are cîștigul aproximativ egal cu $m.n$ față de un singur dipol. — *Inel de antene,* format din antene verticale dispuse pe un cerc orizontal. Dacă antenele sînt alimentate în fază se obține o caracteristică omnidirecțională în plan orizontal. Introducînd diferite defazaje se poate obține o directivitate reglabilă.

rețea de radiodifuziune, ansamblu de instalații destinat să asigure radiodifuzarea programelor aparținînd fie unei organizații de radiodifuziune, fie unei administrații de telecomunicații. Se disting rețele de radiodifuziune sonoră și rețele de televiziune radiodifuzată (radiodifuziune vizuală). **R. de r.** cuprinde centrele de radiodifuziune sonoră sau de televiziune, liniile de telecomunicații (formate din cabluri subterane, linii aeriene și de radio releu) care asigură legătura cu și între stațiile de emisie sau de retranslație de pe teritoriul unei țări, regiuni etc.

rețea de radiodifuziune sincronizată, rețea constituită de emițătoarele de radiodifuziune care emit simultan un program pe aceeași frecvență. Sincronizarea frecvențelor purtătoare se realizează automat și riguros, pentru a împiedica interferențele în zona lărgită pe care o acoperă această rețea.

rețea de radiorelee, sistem de radiocomunicații prin radiorelee fixe, cu ajutorul căruia se realizează distribuția informațiilor între punctele rețelei. Se compune din mai multe *stații terminale (terminale de radioreleu)* și dintr-un număr de *stații principale* și *intermediare.* Într-o stație terminală de radioreleu sînt plasate emițătorul și receptorul de radioreleu, împreună cu antenele respective. Oscilațiile generate de emițătorul stației terminale sînt modulate de către semnalul corespunzător mesajului de transmis, iar apoi sînt transmise prin liniile de radioreleu, dintr-o stație intermediară într-alta, pînă la stația sau stațiile terminale sau principale care urmează să primească mesajul. Aici are loc demodularea oscilației de ÎF modulate, făcîndu-se reconstituirea mesajului. În cazul transmisiunii simultane a mai multor mesaje prin același fascicul de radiocomunicații (transmisiune telefonică sau de radiodifuziune multicăi, transmisiune de televiziune împreună cu sunetul asociat etc.), înainte de modularea purtătoarei fasciculului, se procedează la multiplexarea căilor, în timp ce la recepție (după ce, prin demodulare, s-a obținut *banda de bază,* adică banda de JF a

semnalului multiplexat) trebuie să se efectueze demultiplexarea, prin care sînt reconstituite mesajele originale. În stațiile intermediare ale unei rețele de radioreleu, semnalul de ÎF modulat este translatat pe o altă frecvență, fără să se ajungă la banda de bază. **R. de r.** mai poate cuprinde și *stații principale* (stații de capăt ale unei secțiuni de comutare) și *stații de ramificație* (la care converg mai multe linii de radioreleu). În unele cazuri, stația de ramificație poate fi și stație principală. Porțiunea dintre două stații principale succesive sau dintre un terminal și prima stație principală poartă numele de *secțiune de comutare,* iar cea dintre două stații succesive de orice fel, *tronson de radioreleu.* Lungimea unui tronson este de 30-70 km. Supravegherea și telecomanda stațiilor intermediare se face dintr-o stație terminală sau principală apropiată, folosindu-se pentru aceasta un canal de serviciu.

reverberator, aparat care produce o reverberație artificială cu durată variabilă în limite foarte largi. — **R.** *cu capete magnetice,* produce reverberația artificială printr-un procedeu electromagnetic. Este compus, în principiu, dintr-un aparat de înregistrare redare cu buclă de bandă magnetică sau disc magnetic, prevăzut cu un canal de înregistrare și mai multe canale de redare. În funcție de distanța dintre capetele magnetice de redare și capul magnetic de înregistrare și de amplificarea semnalelor redate se poate modifica efectul de reverberație artificială produs. Se pot obține durate de reverberație (în funcție de viteza purtătorului de înregistrare) de la 1—5 s. — **R.** *cu resorturi,* produce reverberația artificială variabilă printr-un procedeu electromecanic. Este compus, în principiu, din resorturi metalice care funcționează ca linii de întîrziere între un generator de vibrații mecanice și un captor de vibrații. Întîrzierea semnalului captat depinde de lungimea, grosimea și materialul resortului. Se pot folosit mai multe resorturi diferite al căror efect să fie însumat. Se pot obține durate de reverberație de 2—3 s.

reverberație, persistență a sunetului datorată reflexiilor repetate sau a difuziei undelor acustice într-un spațiu închis. — **R.** *artificială,* realizarea cu mijloace acustice (prin mărirea suprafețelor reflectante sau absorbante din încăperi, prin utilizarea camerei de ecou), electromagnetice, electromecanice sau electronice (prin utilizarea reverberatoarelor) a unor efecte asemănătoare celor determinate de reverberația naturală.

rezistență acustică (R_a), mărime acustică ce reprezintă componenta reală a impedanței acustice (→ *mărime acustică*). De valoarea **r.a.** depinde cantitatea de energie disipată într-un mediu, de către undele acustice.

rezistență de ieșire, rezistența electrică pe care o prezintă un cuadripol la bornele de ieșire. Se exprimă prin raportul dintre tensiunea aplicată la bornele de ieșire și curentul stabilit în circuitul de ieșire, cînd la intrarea cuadripolului nu se aplică nici o tensiune electromotoare.

rezistență de intrare, rezistența electrică pe care o prezintă un cuadripol la bornele de intrare. Se exprimă prin raportul dintre tensiunea aplicată la bornele de intrare și curentul stabilit în circuitul de intrare al cuadripolului.

rezistență de radiație (a unei antene) → antenă

rezistență de sarcină, rezistență exterioară conectată la bornele de ieșire ale unui cuadripol.

rezistență echivalentă de zgomot, rezistență convențională care la o temperatură dată ar produce un zgomot termic, identic cu zgomotul real al elementului de circuit considerat (diodă, tranzistor, tub electronic etc.) în aceeași bandă de frecvențe. Are diferite valori în funcție de elementul de circuit considerat și de regimul de funcționare al acestuia. În cazul unei diode care lucrează fără sarcină spațială, mărimea **r.e. de z.** (considerată amplasată între anod și catod) este $R\,[\Omega] = \frac{0{,}05}{I_a}$. În cazul diodelor cu sarcină spațială și cu tensiuni anodice relativ mari, **r.e. de z.** este $R[\Omega] = \frac{0{,}033}{I_a}$, în care I_a este curentul care circulă în diodă, exprimat în A. Pentru triodele care lucrează cu sarcină spațială, într-un mediu cu o temperatură absolută $T = 300°$ K, și avînd temperatura filamentului 1 000°C, **r.e. de z.** (considerată amplasată în circuitul de grilă) este $R[\Omega] = \frac{2{,}5}{S}$. Are valori cuprinse între zeci și mii de ohmi. În cazul tetrodelor și pentodelor **r.e. de z.** crește în comparație cu aceea a triodelor datorită unor surse specifice de zgomot (emisia secundară, variația repartiției curentului catodic între anod și ecran). Are expresia: $R[\Omega] = \frac{I_a}{I_a - I_e}\left(\frac{2{,}5}{S} + \frac{20\,I_e}{S^2}\right)$ în care I_a și I_e sînt curenții din circuitul anodic și de ecran exprimați în A, iar S panta exprimată în m A/V. Are valori cuprinse între sute și zeci de k Ω. Tuburile de amestec au **r.e. de z.** cea mai mare.

rezistență electrică (R), mărime exprimînd proprietatea unui conductor de a se opune trecerii curentului electric, cînd la bornele acestuia se conectează o sursă de tensiune. În cazul unui conductor omogen, valoarea rezistenței este $R = \rho \frac{l}{S}$, în care ρ este rezistivitatea conductorului, l, lungimea, iar S, secțiunea transversală a acestuia. În curent continuu, se exprimă prin raportul dintre tensiunea U aplicată la bornele conductorului și curentul I care se stabilește în conductor, cu condiția ca în conductor să nu existe tensiuni electromotoare interne: $R = \frac{U}{I}$. În curent alternativ, se exprimă prin raportul dintre componenta tensiunii în fază cu curentul stabilit în conductor și intensitatea acestui curent. Rezistența echivalentă a n conductoare legate în serie este $R = \sum_{k=1}^{n} R_k$, iar rezistența echivalentă a n conductoare legate în paralel este $R = \frac{1}{\sum_{k=1}^{n} \frac{1}{R_k}}$. Se măsoară în ohmi (Ω). O rezistență are valoarea de 1 Ω dacă aplicînd la bornele ei o tensiune de 1 V prin ea circulă un curent de 1 A. În practică se utilizează frecvent și multiplii ohmului: kiloohmul (1 k Ω = 1000 Ω), megohmul (1 M Ω = 1000 k Ω).

rezistență negativă, proprietate a unor dispozitive electronice constînd în scăderea curentului prin dispozitiv la creșterea tensiunii aplicate la bornele lui. Se manifestă într-o anumită porțiune a caracteristicilor statice (→ *tetrodă*). Se utilizează în oscilatoare.

rezistor, dispozitiv a cărui proprietate principală este rezistența electrică. Din punct de vedere

constructiv, se deosebesc două clase de rezistoare: bobinate și chimice. Rezistoarele bobinate se realizează prin bobinarea, pe un suport izolant (confecționat din porțelan, ceramică, sticlă etc.), a unui element conductor (confecționat din constantan, manganină, nichel-crom carbon etc.); la extremitățile suportului se montează două contacte terminale (confecționate din cupru etc.) prin intermediul cărora rezistorul se conectează în circuit. — **R.** *chimice*, se realizează prin depunerea unei pelicule fine de material conductor pe un suport izolant (**r.** *peliculare*) sau prin presarea, împreună, a materialului conductor și a materialului izolant, sub forma unor bastonașe, care constituie atît elementul conductor cît și suportul (**r.** *de volum*). Se caracterizează prin mai mulți parametri: valoarea nominală a rezistenței, toleranța nominală, puterea maximă disipată, coeficientul de temperatură etc.

reznatron, tetrodă de mare putere folosită în domeniul microundelor. Se bazează pe principiul tuburilor cu modulație de viteză a electronilor și are două cavități rezonante: una între catod și grila de comandă și cealaltă între grila ecran și anod. Realizează puteri de ordinul zecilor de kW, în regim continuu, sau de ordinul MW, în regim de impulsuri.

rezonanță, fenomen de oscilație care apare într-un sistem, atunci cînd energia transmisă acestui sistem se prezintă sub forma unor oscilații cu frecvența apropiată de frecvența oscilațiilor lui proprii (sau libere). Această din urmă frecvență poartă numele de *frecvență de rezonanță*. În mod obișnuit, se deosebesc *rezonanța* și *antirezonanța*, ca fiind fenomenele în care, la frecvența de **r.** a sistemului, factorul de transmisie are valoarea maximă, respectiv minimă. În acest sens, **r.** mai poartă numele de **r.** *serie* (fiind întîlnită la circuitele acordate serie), iar antirezonanța, de **r.** *derivație* (fiind întîlnită la circuitele acordate derivație) (→ *circuit acordat*).

rezonator acustic, sistem acustic vibrant care constă, în principiu, dintr-o masă M_a și o elasticitate C_a, avînd frecvența de rezonanță $f_0\,[\mathrm{Hz}] = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{M_a}{C_a}}$. — *Rezonator Helmholtz* este format dintr-o incintă de volum V cu o deschidere cu rază r și adîncime l. Are frecvența de rezonanță $f_0\,[\mathrm{Hz}] = \frac{c}{2\pi}\sqrt{\frac{\pi r^2}{V\left(l + \frac{\pi r}{2}\right)}}$ unde c este viteza sunetului în aer.

rigiditate acustică (S_a) → **elasticitate acustică**

rigiditate dielectrică, proprietate a unui dielectric de a se opune străpungerii electrice. Se evaluează prin intensitatea cîmpului electric susceptibil de a produce străpungerea, în condiții date.

rolă, dispozitiv compus dintr-un miez și două flanșe circulare, folosit pentru rularea sau derularea benzii magnetice sau peliculei de film. **R.** pot fi din metal (mai ales pentru film) sau din material plastic. După funcția pe care o au, se disting: **r.** *debitoare*, de pe care se derulează suportul înregistrării; **r.** *acceptoare*, pe care se înfășoară suportul înregistrării. Constructiv, cele două role sînt identice. Dimensiunile **r.** sînt standardizate, fiecare categorie fiind caracterizată de un număr care exprimă în centimetri diametrul ei exterior. Lungimea benzii înfășurate pe **r.** depinde de grosimea benzii și de diametrul **r.** (tab. 38). Fixarea rolelor pe

Tabelul 38

CARACTERISTICI ALE ROLELOR CU BANDĂ MAGNETICĂ

Numărul rolei		7,5			10			13			13		
Diametrul rolei [cm]		7,5			10			12,7			17,8		
Tipul benzii		Normală	Durată lnngă	Durată dublă	Normală	Durată lungă	Durată dublă	Normală	Durată lungă	Durată dublă	Normală	Durată lungă	Durată dublă
Durata de redare (min)	Viteza de antrenare a benzii [cm/s]												
	19	3,75	5,15	7,5	7,5	11	15	15	22,5	30	30	45	60
	9,5	7,5	11	15	15	22,5	30	30	45	60	60	90	120
	4,75	15	22,5	30	30	45	60	60	90	120	120	180	240
	2,4	30	45	60	60	90	120	120	180	240	240	360	480
	lungimea benzii [m]	47,5	67,5	90	90	135	180	180	270	360	360	520	720

aparatul de înregistrare/redare se face printr-un orificiu central și prin niște deschideri situate la 120° între ele. **R.** pentru banda magnetică video sînt confecționate dintr-un metal ușor (în general aluminiu). Distanța dintre flanșe corespunde lățimii benzii rulate pe **r.** Pentru banda magnetică de 2 țoli diametrul exterior al **r.** poate fi de 20,3; 26,7; 31,7; 35,5 cm conținînd cca 500, 1 100, 1 700 și respectiv 2 000 m bandă (la o viteză de deplasare a acesteia de 39,7 cm/s).

Rose,Albert (n. 1910), fizician și inventator american. Contribuții importante în realizarea și dezvoltarea unor tuburi analizoare folosite în televiziune (orticonul și vidiconul). Inventatorul orticonului (1939).

rotactor → comutator de canale

Rozing,Boris (1869–1933), fizician rus, unul dintre fondatorii televiziunii electronice. Realizatorul, în 1911, al unui receptor care folosea un tub catodic pentru reproducerea imaginilor, precursorul televizorului modern.

Röntgen, Wilhelm Conrad (1845–1923), fizician german. Studii importante în domeniul descărcărilor electrice în tuburi cu vid. Descoperitorul radiațiilor X (1895). Premiul Nobel (1901).

RTR, Radioteleviziunea Română

Rulea, George Cr. (n. 1926), inginer român, specialist în domeniul radio-

comunicațiilor. Profesor la Institutul Politehnic din București. Contribuții la dezvoltarea tehnicii microundelor în România (în 1960 a înființat laboratorul de tehnica frecvențelor foarte înalte). Lucrări în domeniul măsurărilor circuitelor și antenelor pentru microunde, al aplicațiilor industriale ale microundelor etc. („Tehnica frecvențelor foarte înalte", 1966; „Propagarea undelor electromagnetice în ghiduri dielectrice", 1968; „Calculul antenelor cu fante", 1968 etc.).

rumbatron, cavitate rezonantă de formă toroidală, folosită de obicei la generatoarele de frecvențe foarte înalte, realizate cu clistron.

S, Ş

salvă de sincronizare, semnal de sincronizare de culoare folosit în NTSC şi PAL, în scopul regenerării, în receptor, a unei subpurtătoare în sincronism de frecvenţă şi de fază cu subpurtătoarea de la emisie. **S. de s.** sînt transmise în timpul unei părţi a intervalului de stingere pe orizontală, imediat după impulsurile de sincronizare şi sînt formate din aproximativ 10 perioade de semnal sinusoidal de frecvenţa subpurtătoarei (→ *semnal video complex*). În NTSC defazajul salvelor este constant, în raport cu faza de referinţă, iar în PAL este alternant de la o linie la alta între +90° şi −90° faţă de faza de referinţă, deoarece, în acest caz, salvele servesc şi pentru identificarea liniilor. Sin. *burst.*

sarcină artificială, impedanţă cu caracteristici specificate, cît mai apropiate de ale impedanţei de sarcină reale a unui circuit, pe care o substituie şi o simulează. Este realizată, de obicei, cu elemente de circuit pasive, cu constante concentrate (rezistoare, condensatoare, bobine de inductanţă). Se utilizează în cazurile în care este necesar ca sistemul să nu radieze energie (de ex. la emiţătoare, pentru a înlocui antene sau fiderul), în cazul măsurărilor în care impedanţa de sarcină nu trebuie să depindă de alţi factori decît cei care intervin în măsurare (de ex. la radioreceptoare şi la televizoare, pentru a înlocui difuzorul) etc. (→ *antenă artificială).*

sarcină spaţială, sarcina electronică dintr-un volum dat (de obicei, într-un tub electronic), datorită prezenţei unor electroni sau ioni.

satelit de telecomunicaţii, satelit artificial care face posibilă realizarea unor canale de telecomunicaţii. — **S. de t.** *activi* sînt echipaţi cu aparatură electronică de recepţie şi emisie. — **S. de t.** *pasivi*, retransmit semnalele primite în urma reflexiei acestora de suprafaţa lor. După poziţia lor în raport cu pămîntul se deosebesc **s. de t.** *sincroni* (cu perioada de rotaţie în jurul pămîntului egală cu perioada de rotaţie a pămîntului în jurul axei sale), **s. de t.** *subsincroni* (cu perioada de rotaţie mai mică decît perioada de rotaţie a pămîntului) şi **s. de t.** *geostaţionari* (sateliţi sincroni a căror orbită se află în planul ecuatorial al pămîntului şi a căror mişcare are acelaşi sens cu sensul de rotaţie a pămîntului). Sateliţii geostaţionari au, practic, o poziţie fixă în raport cu un punct de pe suprafaţa pămîntului (de ex. în raport cu staţia de sol.)

saturaţie (a unei culori), atribut al senzaţiei vizuale, care permite estimarea proporţiei senzaţiei cromatice pure conţinută în senzaţia vizuală totală. Datorită acestui atribut omul poate deosebi două

culori de luminozităţi şi tonalităţi cromatice identice (de ex. roşu „pur" şi roşu „diluat"). **S.** este corespondentul psihosenzorial al purităţii.

Savopol, Alexandru (1886—1938), medic, pionier al radioamatorismului românesc. A contribuit la înfiinţarea primului radio-club din România (martie 1926, la Craiova) şi la gruparea radioamatorilor de emisie-recepţie în Asociaţia Amatorilor Români de Unde Scurte (A.A.R.U.S.), înfiinţată în martie 1936, al cărui prim preşedinte a fost.

Săvescu, Mugur Gh. (n. 1929), inginer român, specialist în domeniul radiocomunicaţiilor. Profesor la Institutul Politehnic din Bucureşti. Contribuţii în domeniul analizei circuitelor electrice şi electronice care lucrează cu semnale modulate în fază sau în frecvenţă („Distorsiunile introduse de reţelele electrice în cazul semnalelor modulate în frecvenţă", 1956; „Circuite electrice liniare", 1968; „Circuite electronice", 1974).

scală de acord, parte a unui radioreceptor cuprinzînd denumirea şi lungimea de undă (sau frecvenţa corespunzătoare) a posturilor principale pe care acesta le poate recepţiona.

scală de măsură, parte a unui instrument de măsură pe care sînt indicate valorile mărimii măsurate.

scară de gri → gradaţie de luminanţă

schimbător de frecvenţă, convertor de frecvenţă

SECAM („Sequentiel à mémoire" — „secvenţial cu memorie"), sistem de televiziune în culori elaborat în Franţa, în perioada 1959—1963, de către un colectiv condus de Henri de France. Principala particularitate a acestui sistem, în raport cu NTSC, constă în transmiterea secvenţială, linie după linie, a două semnale video de diferenţă de culoare E_{R-Y} şi E_{B-Y}, care modulează în frecvenţă o subpurtătoare. Aceste semnale se aleg, ca şi la celelalte sisteme, din necesitatea asigurării retrocompatibilităţii (la transmiterea unor imagini în alb-negru E_{R-Y}, E_{B-Y} sînt nule), precum şi cu scopul simplificării operaţiilor care se efectuează la recepţie pentru obţinerea semnalelor primare. Practic, E_{R-Y} şi E_{B-Y} sînt transformate, înainte de a fi transmise, în semnalele D_R şi, respectiv, D_B(sau D'_R şi D'_B după corecţia de gamma) care, la rîndul lor, sînt lăsate să treacă spre canalul de transmisiune, în mod alternativ, de către un comutator electronic (→ *comutator SECAM).* Pentru realizarea, în receptor, a coincidenţei în timp a acestor semnale transmise secvenţial, se foloseşte, ca şi în PAL, o linie de întîrziere de 64 µs. Informaţia de crominanţă a unei linii de explorare se obţine prin însumarea semnalului D_R (sau D_B) al liniei respective cu semnalul întîrziat (memorat) $D_{B\tau}$ (sau $D_{R\tau}$) al liniei precedente. Pentru separarea, în receptor, a semnalelor D_B de semnalele D_R, în intervalul de stingere pe verticală se transmit, semnale de identificare a culorii care, împreună cu semnalele de sincronizare pe orizontală, comandă un comutator electronic similar celui din partea de emisie (→ *semnale de identificare).* În scopul asigurării unei funcţionări corecte a limitatoarelor şi discriminatoarelor receptorului SECAM, pe palierul posterior al impulsurilor de stingere pe orizontală, asemănător salvelor de sincronizare din NTSC şi PAL, se transmite un semnal de subpurtătoare avînd frecvenţa egală cu frecvenţa de repaus, f_{0R} sau f_{0B} (→ *semnal video*

complex). Acest semnal elimină apariția zgomotului caracteristic la recepționarea unor transmisiuni cu MF în absența purtătoarei și constituie o frecvență de referință utilă în special pentru ca discriminatoarele să poată funcționa corect de la începutul cursei active a liniilor. Pentru a reduce vizibilitatea subpurtătoarei pe ecranele televizoarelor care recepționează imagini în alb-negru se inversează periodic, la emisie, pe o linie din trei, faza subpurtătoarei. În SECAM nu se transmite întreaga informație de culoare a imaginii pe verticală, considerîndu-se că între două linii de explorare vecine informația de culoare nu se modifică. În scopul îmbunătățirii sistemului au fost elaborate diferite variante (SECAM I, II, III, IV) care nu se deosebesc fundamental. În exploatare este folosită varianta SECAM III.

secamscop, aparat de măsurare cu care se pot analiza semnalele de televiziune în culori în SECAM. Pe ecranul **s.** apar linii verticale a căror poziție și amplitudine corespunde culorilor conținute în semnalul analizat. Cu ajutorul **s.** se poate efectua reglarea elementelor dintr-un lanț de transmisiune SECAM (de ex. codoare, dispozitive de comutare și mixare, amplificatoare de linie etc.).

selectavision [silẹktavị3n], mijloc audio-vizual în cazul căruia înregistrarea și redarea unui program de televiziune se bazează pe holografie. Suportul informației este o bandă de vinil încasetată. Înregistrarea nu poate fi realizată de către utilizator; redarea programului înregistrat se face cu ajutorul unui aparat special, iar vizionarea se face pe ecranul unui televizor obișnuit. La înregistrare, semnalul de televiziune, provenit de la o cameră de televiziune, de la un magnetoscop, sau de la un proiector de telecinematograf, este codat în mod corespunzător și modulează apoi în intensitate un fascicul de electroni. Acesta baleiază linie cu linie un film de 16 mm care, după o prelucrare fotografică devine „film master"; spre acesta este îndreptat apoi, printr-un sistem de oglinzi, un fascicul laser. Ca urmare a interferenței acestuia cu un fascicul laser de referință, se formează, (pe o bandă de vinil acoperită în prealabil cu o substanță fotosensibilă care se modifică din punct de vedere chimic și mecanic sub acțiunea luminii incidente) hologramele, pe folie apărînd o structură în relief („hologramă tată"), care este acoperită apoi cu un strat de nichel. Se obține astfel o matriță utilizată ulterior

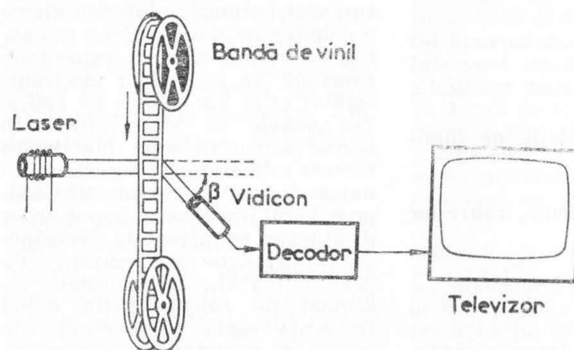


Fig. 283

pentru realizarea, prin presare, a copiilor pozitive care se încasetează. Suportul copiilor este, de asemenea, din bandă de vinil. La redare (fig. 283), banda de vinil din casetă este derulată și iluminată tot de către un fascicul laser. Laserul, cu o putere de cca 2 mW și cu un diametru al fasciculului de 9 μm, este încorporat în aparatul folosit la redare. După iluminarea hologramelor, imaginea virtuală reconstituită este proiectată pe ținta unui vidicon încorporat în lectorul de casete. Semnalul furnizat de vidicon este decodat și transformat

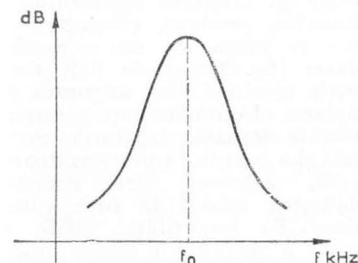


Fig. 284

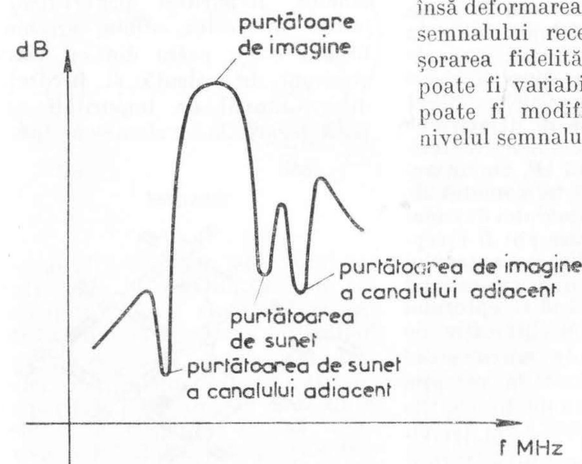


Fig. 285

în semnal de televiziune (eventual color) redat de un receptor de televiziune obișnuit. Sunetul trebuie înregistrat și redat tot prin procedee holografice. Este posibilă redarea imaginilor cu viteză încetinită/mărită sau obținerea efectului de stop-cadru *(→ mijloc audio-vizual)*.

selectivitate, calitate a unui radioreceptor de a separa semnalul util, pe care este acordat, de semnalele nedorite cu frecvențe învecinate. Este determinată de circuitele oscilante pe care le conține radio-receptorul și este apreciată, de obicei, prin intermediul curbelor de selectivitate (reprezentînd caracteristica globală amplitudine-frecvență a radioreceptorului de la intrare pînă la etajul detector). În fig. 284 și 285 sînt reprezentate curbele de selectivitate ale unui receptor de radiodifuziune sonoră și, respectiv, ale unui receptor de televiziune. **S.** foarte mare permite separarea semnalelor avînd frecvențe puțin diferite între ele și ameliorează, în același timp, raportul semnal/zgomot, provocînd însă deformarea benzilor laterale ale semnalului recepționat, deci micșorarea fidelității receptorului. **S.** poate fi variabilă cînd valoarea sa poate fi modificată în funcție de nivelul semnalului recepționat, pen-

tru a se realiza cel mai bun compromis între fidelitatea și selectivitatea unui radioreceptor, deoarece, în cazul unui semnal puternic, s. este micșorată și fidelitatea crește, iar în cazul unui semnal slab s. este mărită. Se obține modificînd numărul circuitelor acordate ale receptorului sau cuplajul circuitelor de FI.

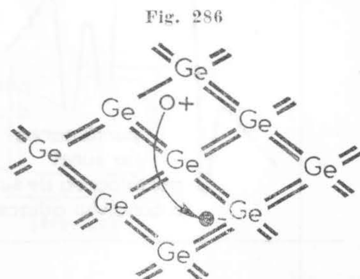
selectograf → vobulator

selector de canale, bloc al unui receptor de televiziune, care selectează canalul de televiziune dorit, iar în cadrul acestuia, semnalul de televiziune de RF modulat, recepționat de antenă, îl amplifică și efectuează conversia de frecvență, în așa fel încît la ieșire să se obțină un semnal de FI imagine-sunet. Alegerea canalului de televiziune dorit se face cu ajutorul unor filtre trece-bandă, iar amplificarea semnalului de RF, de obicei, cu ajutorul unui montaj cascodă la **s. de c.** cu tuburi electronice, sau cu al unui montaj cu baza comună la **s. de c.** cu tranzistoare. Conversia de frecvență se realizează într-un etaj de amestec, căruia i se aplică și oscilațiile de la un *OL*, frecvența sa fiind aleasă simultan cu alegerea canalului de televiziune dorit, în așa fel încît să se obțină FI necesară. — **S. de c.** *cu acord în trepte* (comutator de canale), folosit în unele receptoare de televiziune pentru recepția canalelor de televiziune din benzile FÎF, are un număr de poziții discrete, comutabile, corespunzătoare numărului de canale de televiziune care pot fi recepționate. După realizarea acordului brut, prin comutarea pe canalul dorit, acordul exact al receptorului se realizează cu un dispozitiv de acord fin. — **S. de c.** *cu acord continuu* este folosit la recepția canalelor de televiziune din benzile FÎF și UÎF, în special, la televizoarele moderne. Acordul se reglează în mod continuu în limitele unei subgame care cuprinde mai multe canale de televiziune; se realizează, de regulă, cu diode varicap, iar comutarea subgamelor, cu diode de comutație. **S. de c.** realizează o parte din selectivitatea receptorului de televiziune, avînd ca rol principal atenuarea semnalelor de frecvență oglindă.

semicadru → cîmp

semiconductor, substanță cu rezistivitate medie (cuprinsă între cea a metalelor și a dielectricilor), variabilă în funcție de temperatură (scade cu creșterea temperaturii), iluminare, presiune, cîmpuri electrice și magnetice etc. — **S.** *intrinsec* (fig. 286), este pur, conducția electrică fiind asigurată de mișcarea electronilor care părăsesc, pe cale termică, legăturile covalente și a golurilor corespunzătoare. — **S.** *extrinsec,* are conductibilitatea mărită în urma unui adaus de impurități. Poate fi *de tip n* și *de tip p*. **S.** *de tip n*, este format din elemente tetravalente (germaniu, siliciu) în care se introduc, prin diferite procedee tehnice, impurități pentavalente (atomi de fosfor, stibiu, arseniu, bismut etc.); patru din cei cinci electroni de valență ai fiecăruia dintre atomii de impurități satisfac legăturile covalente cu atomii

Fig. 286



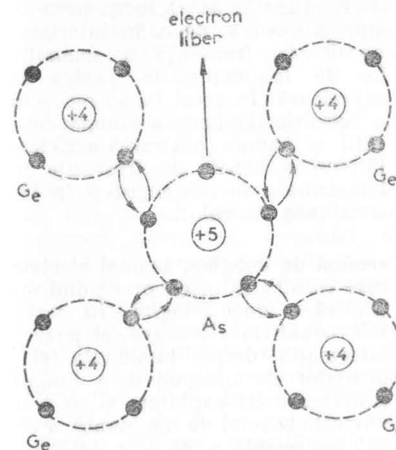


Fig. 288

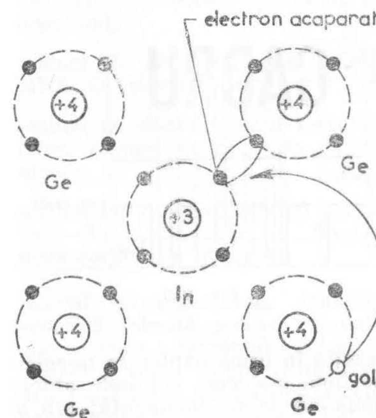


Fig. 287

vecini ai **s.** de bază (elementul tetravalent), iar cîte un electron rămîne în afara acestor legături, participînd la formarea curentului electric (fig. 287). În afara electronilor de conducție furnizați de impurități (donoare), în **s.** *de tip n* există, în proporție redusă, electroni și goluri generate pe cale termică în masa **s.** de bază. În **s.** de tip *n*, electronii constituie purtătorii de sarcină majoritari, iar golurile, purtătorii de sarcină minoritari. **S.** *de tip p*, este format din elemente tetravalente (germaniu, siliciu) în care se introduc, prin diferite procedee tehnice, impurități trivalente (atomi de aluminiu, galiu, indiu, bor etc.). Atomii de impurități satisfac numai trei legături covalente cu atomii vecini ai **s.** de bază, rămînînd în rețeaua acestuia un număr de legături nesatisfăcute, egal cu concentrația atomilor de impurități; în aceste condiții, electronii de valență ai **s.** de bază care părăsesc o legătură completă sînt acaparați în legătura incompletă a atomului de impuritate (acceptoare) și lasă în urma lor locuri libere numite goluri (fig. 288). În **s.** *de tip p* există, în proporție redusă, electroni și goluri generate pe cale termică în masa **s.** de bază. În **s.** *de tip p*, golurile reprezintă purtătorii de sarcină majoritari, iar electronii, purtătorii de sarcină minoritari. — **S.** *omogen*, purtătorii de sarcină mobili au aceeași concentrație în toate punctele acestuia. — **S.** *eterogen*, purtătorii de sarcină mobili au o concentrație neuniformă în diferite puncte ale acestuia. Se utilizează pentru construirea dispozitivelor semiconductoare (tranzistoare, diode, tiristoare etc.). În acest caz, trebuie să aibă o rețea cristalină unică (să fie un monocristal) pentru ca purtătorii de sarcină să se poată deplasa relativ liber în tot volumul său.

semiton de luminanță, gradație de luminanță

semnal, succesiune continuă sau discretă de valori ale unei mărimi ce caracterizează un fenomen fizic, capabilă de a se propaga printr-un mediu dat. După natura lor fizică, semnalele pot fi: acustice, optice și electromagnetice. Pentru ca un

s. să conțină informație, el trebuie să aibă un caracter aleator (întîmplător) mai mult sau mai puțin pronunțat. În cazul în care caracterul aleator se manifestă numai în mod parametric (unul sau mai mulți parametri ai semnalului iau valori aleatoare, necunoscute dinainte), s. se numește *determinist;* pentru o anumită valoare a parametrului (parametrilor) aleator, evoluția în timp a semnalului este determinată univoc și poate fi reprezentată analitic. S. deterministe pot fi *periodice* sau *aperiodice,* după cum evoluția lor în timp se repetă periodic sau nu. În cazul în care caracterul aleator al s. este imprevizibil și deci este imposibilă reprezentarea lui analitică, semnalul se numește *aleator.*

semnal complex de sincronizare, totalitate a semnalelor spotului sintetizor (impulsuri de sincronizare pe orizontală și pe verticală, impulsuri de egalizare, impulsuri de crestare) care asigură sincronismul mișcărilor spotului analizor și ale spotului sintetizor, în instalațiile de emisie și de recepție ale unui sistem de televiziune radiodifuzată (→ *semnal video complex).* Sin. *semnal de sincronizare.*

semnal complex de televiziune, semnal video complex

semnal de crominanță (în televiziunea în culori), parte componentă a semnalului video complex care completează semnalul de luminanță cu informația despre cromaticitatea imaginii transmise. Această informație este transmisă cu ajutorul a două semnale ajutătoare care modulează o subpurtătoare (→ *NTSC, PAL, SECAM).* Datorită folosirii unor particularități ale perceperii vizuale a culorii a fost posibilă reducerea de cîteva ori a benzii de frecvențe a **s. de c.** în raport cu banda de frecvențe a semnalelor de luminanță. Acest lucru permite transmiterea **s. de c.** în interiorul benzii de frecvențe a semnalelor de luminanțe, în partea sa superioară. În acest fel se respectă o condiție de bază a compatibilității și anume păstrarea aceleiași lărgimi a benzii de frecvențe în televiziunea în alb-negru și în televiziunea în culori.

semnal de imagine, semnal electric care rezultă în urma procesului de analiză a unei imagini. În cazul televiziunii în alb-negru, el poartă informația despre luminanța elementelor de imagine de-a lungul traiectoriei de explorare și se mai numește semnal de luminanță. Fig. 289 reprezintă **s. de i.** $u(t)$, care

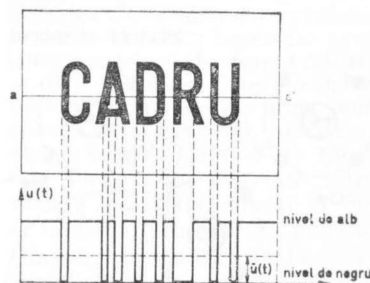


Fig. 289

rezultă în urma explorării imaginii pe linia *a-a'* care cuprinde numai două nivele de luminanță: alb și negru. Nivelul zero al semnalului $u(t)$ poartă numele de *nivel de negru* iar nivlul maxim se numește *nivel de alb.* Semnalele corespunzătoare punctelor cenușii ar avea nivele situate între acestea. Valoarea medie $\bar{u}(t)$ a **s. de i.** este totdeauna pozitivă și este proporțională cu luminanța medie a liniei *a-a'.* În televiziunea în culori **s. de i.** conține atît informații despre luminanță cît și informații despre cromaticitatea imaginii. Informația despre luminanță se poate separa prin procedee electronice relativ simple, fiind folosită pentru reproducerea imaginii în alb-negru.

semnal de luminanță → **semnal de imagine**

semnal de pauză, semnal transmis în intervalele dintre părțile de program, permițînd, eventual, și identificarea programului de radiodifuziune sonoră sau televiziune. **S. de p.** sonor este produs de un generator de semnal de pauză, eventual telecomandat, care constă de obicei dintr-un magnetofon cu buclă fără sfîrșit. În timpul transmiterii **s. de p.** se pot executa diferite manevre, comutări și reglaje. În televiziune, imaginile care constituie **s. de p.** pot fi însoțite de semnale sonore (→ mîră de televiziune).

semnal de sincronizare a culorii, salvă de sincronizare

semnal de sincronizare a receptoarelor, semnal complex de sincronizare

semnal de stingere, semnal constituit din succesiunea în timp a impulsurilor de stingere.

semnal de televiziune, denumire generală folosită pentru semnalul de imagine, semnalul video și semnalul video complex (în acest ultim caz se spune de obicei semnal complex de televiziune). Pentru televiziunea radiodifuzată parametrii principali ai semnalelor de televiziune sînt standardizați. În televiziunea în culori, pe lîngă aceste semnale, intervin și semnalele de crominanță împreună cu salvele de sincronizare sau cu semnalele de identificare, în funcție de sistemul de televiziune folosit (→ *semnal video complex*).

semnal de televiziune de radiofrecvență, semnal rezultat în urma modulării unei purtătoare de RF cu un semnal video complex. Modulația poate fi pozitivă sau negativă (→ *modulație de amplitudine pozitivă/negativă).* În majoritatea țărilor este prevăzută folosirea modulației negative a purtătoarei de imagine. În Franța și Anglia standardele de televiziune prevăd folosirea modulației pozitive.

semnale de identificare (în SECAM), semnale ajutătoare care se transmit în intervalul de stingere pe verticală, cu scopul identificării, la recepție, a semnalelor de diferență de culoare. **S. de i.** sincronizează, la începutul fiecărui cîmp de explorare, un comutator electronic, astfel încît acesta să funcționeze în sincronism cu comutatorul electronic de la emisie. În intervalul dintre impulsurile de stingere pe verticală funcționarea sincronă a celor două comutatoare electronice este asigurată cu ajutorul impulsurilor de sincronizare pe orizontală. Constau din nouă trenuri de sinusoide dispuse în intervalul ocupat de liniile 7 pînă la 15 în cîmpurile impare și, respectiv, 320 pînă la 328 în cîmpurile pare. Trenurile de sinusoide corespund subpurtătoarei modulată în frecvență cu cele două semnale video D_R și, respectiv, D_B (sau D'_B și D'_R, cum se notează de obicei după efectuarea corecției de gamma) de forme puțin diferite (fig. 290), ceea ce permite diferențierea facilă a **s. de i.** corespunzătoare liniilor D_R și, respectiv, D_B cu ajutorul osciloscopului. Semnalele de această formă par relativ complicate, dar se obțin cu ușurință prin limitarea și inversarea alternativă a polarității unor semnale în formă de dinți de ferăstrău. În partea din față a **s. de i.** este situat un semnal de amplitudine constantă, care este transmis după fiecare impuls de sincronizare pe orizontală (→

Fig. 290

semnal video complex). Acest semnal format din subpurtătoarea avînd frecvența de repaus (f_{0R} sau f_{0B}, în funcție de semnalul transmis pe linia respectivă) are rolul de a asigura o funcționare corectă a limitatoarelor și discriminatoarelor receptorului (→ SECAM).

semnal în dinte de ferăstrău, semnal avînd amplitudinea liniar crescătoare pînă la un punct, și liniar descrescătoare după acest punct. Se folosește frecvent în televiziune, în special pentru realizarea explorării.

semnal în sinus pătrat, semnal-test (de VF, sub formă de impuls), ce aproximează destul de exact funcția: $u(t) = \sin^2 \frac{\pi}{2} \cdot \frac{t}{\tau}$, unde τ este un parametru care definește durata impulsului, măsurată la jumătatea amplitudinii iar t – timpul. Spectrul său se întinde, practic, pînă la o frecvență egală cu $1/\tau$. Pentru măsurarea unui lanț de televiziune, se folosește în general un **s. în s.p.** cu durata egală cu $2T = \frac{1}{f_{max}}$ (f_{max} este frecvența limită superioară video; în norma D și K, $f_{max} = 6$ MHz, $2\ T = 160$ ns,) transmis împreună cu un impuls dreptunghiular de aceeași amplitudine, dar cu durata de cca 32μs, pe toate liniile rastrului. Se transmite și în timpul desfășurării programelor de televiziune, pe una din liniile-test. Aprecierea calității lanțului de transmisiune se face prin măsurarea diferenței de amplitudine dintre **s. în s. p.** și impulsul dreptunghiular, a înclinării palierului impulsului dreptunghiular și a supracreșterilor **s. în s.p.** Pentru măsurări în televiziunea în culori, se folosește **s. în s.p.** cu durata 20 T care modulează în amplitudine un semnal sinusoidal cu frecvența subpurtătoarei de crominanță. La ieșirea sistemului de măsurat distorsiunile înfășurătoarei fac posibilă măsurarea diferenței de amplificare dintre semnalul de crominanță și semnalul de luminanță precum și a timpului de întîrziere de grup.

semnal stereofonic, denumire a semnalelor utilizate într-o transmisie stereofonică. În stereofonia bicanal (→ *stereofonie*) se deosebesc, în funcție de procedeul stereofonic utilizat, semnalele A, B, X, Y, M și S. *Semnalul A*, propriu procedeului AB, conține informația furnizată de microfonul stînga pentru difuzorul stînga (ambele în raport cu poziția ascultătorului) ale unui canal stereofonic. *Semnalul B*, propriu procedeului AB, conține informația furnizată de microfonul dreapta pentru difuzorul dreapta (ambele în raport cu poziția ascultătorului) ale unui canal stereofonic. *Semnalul X*, propriu procedeului XY, conține informația furnizată de microfonul de coincidență pentru difuzorul stînga (în raport cu poziția ascultătorului) al unui canal stereofonic. *Semnalul Y*, propriu procedeului XY, conține informația furnizată de microfonul de coincidență pentru difuzorul dreapta (în raport cu poziția ascultătorului) al unui canal stereofonic. *Semnalul M*, propriu procedeului MS, reprezintă informația furnizată de sursa sonoră pe axa de simetrie. *Semnalul S*, propriu procedeului MS, reprezintă informația furnizată de sursa sonoră în zonele laterale, în raport cu axa ei de simetrie. La difuzorul stînga al canalului stereofonic MS se aplică semnalul p $(M+S)$, iar la dispozitivul dreapta al acestuia semnalul q $(M-S)$. În afară de acestea se mai definesc, independent de procedeul stereofonic, semnalele aplicate celor două difuzoare: semnalul stînga (semnalul L) și semnalul dreapta (semnalul R).

Semnal multiplex stereofonic, semnal complex care modulează în frecvență purtătoarea de ÎF în sistemul de radiodifuziune stereofonică multiplex cu frecvență pilot, cel mai răspîndit. Se compune din semnalul principal $L+R$, din **s.s.** auxiliar format din benzile laterale rezultate din modularea în amplitudine a unei subpurtătoare cu semnalul $L-R$ și dintr-un semnal pilot P. În fig. 291 este reprezentat grafic semnalul multiplex stereofonic cu semnal pilot. Punctul 0 în abscisă corespunde purtătoarei de ÎF.

semnal-test, semnal cu caracteristici și parametri bine precizați folosit pentru verificarea, controlul, măsurarea și reglarea unui lanț de transmisiune. — **S.-t.** *de audiofrecvență*, de regulă, semnale sinusoidale, combinații de semnale sinusoidale sau semnale periodice în impulsuri. Aprecierea calității dispozitivului sau canalului de măsurat se face subiectiv, prin ascultare în difuzor, sau obiectiv, prin folosirea unor aparate de măsurare specializate. — **S.-t.** *de videofrecvență*, semnale de televiziune, sub forma unor impulsuri periodice, avînd frecvențe egale cu multiplii frecvenței liniilor sau semicadrelor. În funcție de destinație pot fi **s.-t.** *pentru controlul geometriei imaginilor* (*semnal grilă*, generează o imagine formată dintr-o rețea de bare orizontale și verticale egal distanțate; *semnal de puncte*, generează o imagine formată dintr-o rețea de puncte egal distanțate pe orizontală și pe verticală; *semnal tablă de șah*, generează o imagine cu raport de aspect 3:4, formată din pătrate albe și negre) și **s.-t.** *pentru controlul parametrilor lanțului de televiziune* (semnal realizat ca o succesiune de impulsuri dreptunghiulare, care generează o imagine în formă de bare verticale sau orizontale; semnal în formă de dinte de ferăstrău, cu creștere liniară; semnal în trepte, care generează o scară de gri, fiind realizat sub forma unui număr de trepte egale ca amplitudine, de la nivelul negrului pînă la nivelul albului; semnal multiburst, format dintr-o succesiune de pachete de oscilații sinusoidale cu amplitudine egală și cu frecvențe fixe, diferite, așezate în ordinea crescătoare a frecvențelor; semnal în sinus pătrat). Pentru măsurări în televiziunea în culori se folosesc **s.-t.** suplimentare (*semnal de bare colorate*, care generează o miră de bare colorate, verticale sau orizontale; *semnal în dinte de ferăstrău* sau *în trepte*, avînd suprapusă o oscilație sinusoidală de frecvența subpurtătoarei de crominanță cu amplitudine și fază constante, pentru măsurarea amplificării și fazei diferențiale; *semnal în sinus pătrat* etc.). Uneori se realizează o combinație a mai multor **s.t.** rezultînd mira electronică (→ *miră de televiziune*). Aprecierea calității lanțului de televiziune cu ajutorul **s.t.** se face subiectiv, prin observare pe un monitor de imagine sau pe un receptor de televi-

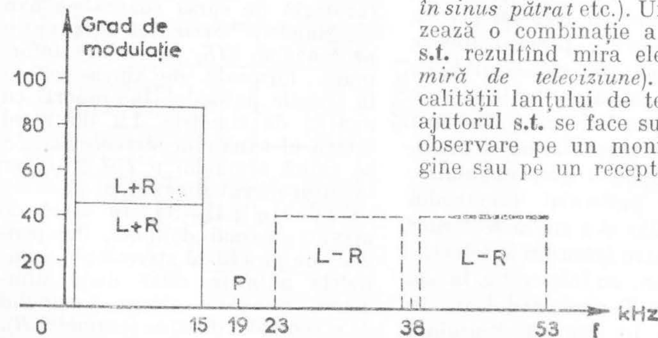


Fig. 291

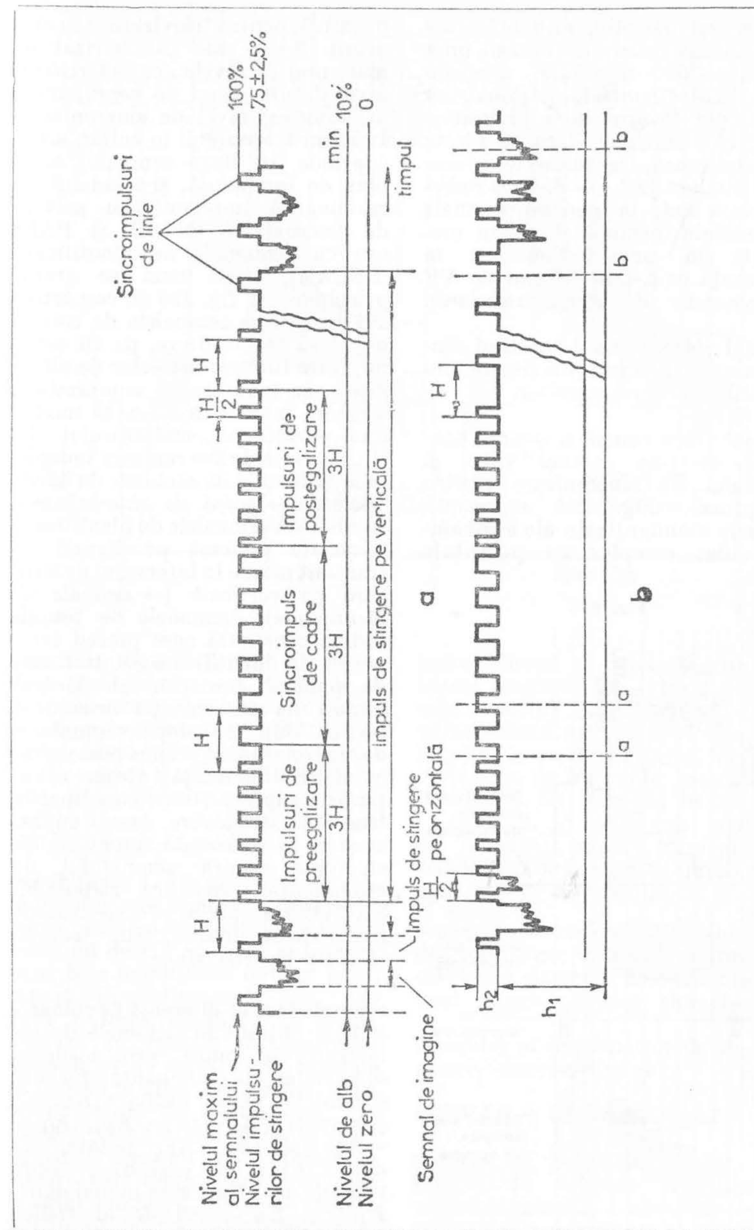


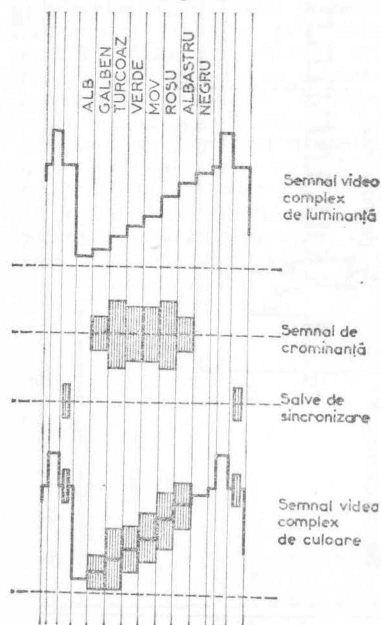
Fig. 292

ziune, sau obiectiv, prin măsurare pe osciloscop sau cu ajutorul unor aparate de măsurare specializate. Pentru controlul parametrilor în timpul transmisiunii programelor de televiziune, fără a afecta transmisiunea, se folosește procedeul liniilor test. — **S.-t.** *de radiofrecvență* sînt, în general, semnale sinusoidale nemodulate, sau modulate în amplitudine sau în frecvență cu **s.-t.** de AF sau de VF (→ *generator de semnal standard*).

semnal video, semnal constînd dintr-un semnal de imagine și semnalul de stingere corespunzător.

semnal video complex, semnal constînd dintr-un semnal video și semnalul de sincronizare pentru receptoare. Fig. 292 reprezintă formele standardizate ale semnalului video complex cu polaritate

Fig. 293



negativă, pentru televiziunea în alb-negru. **S.v.c.** este caracterizat de mai multe nivele caracteristice: nivel de alb, nivel de negru, nivel de stingere, nivel de sincronizare. În cazul televiziunii în culori, **s.v.c.** cuprinde, pe lîngă semnalul complex de luminanță, și semnalul de crominanță împreună cu salvele de sincronizare (NTSC și PAL) sau cu semnalele de identificare (SECAM), după cum se arată, principial, în fig. 293 și, respectiv, 294. Pentru ca semnalele de crominanță să se încadreze, pe cît posibil, între limitele nivelelor de alb și negru, se realizează o compresie a acestora înainte ca **s.v.c.** să moduleze purtătoarea emițătorului. În PAL salvele de sincronizare îndeplinesc și funcția de semnale de identificare (→ *salvă de sincronizare*). În SECAM semnalele de identificare (desenate punctat pe figură) se transmit numai în intervalul de stingere pe verticală (→ *semnale de identificare*). Semnalele de amplitudine constantă care preced semnalele de identificare se transmit de palierul posterior al fiecărui impuls de stingere pe orizontală (→SECAM). Anvelopa semnalului de crominanță, suprapus peste semnalul de luminanță, atrage atenția prin supracreșterile care apar la tranzițiile de culoare. Aceste supracreșteri se datorează unor corecții efectuate asupra semnalului de crominanță, specifice sistemului SECAM (în special preaccentuarea frecvențelor înalte). Sin. *semnal complex de televiziune.*

semnal video de diferență de culoare, semnal obținut în sistemele de televiziune în culori, prin scăderea semnalului de luminanță E_Y din semnalele video primare (E_R, E_G și respectiv E_B): (E_R-E_Y), (E_G-E_Y) și (E_B-E_Y) notate, de obicei, E_{R-Y}, E_{G-Y} și E_{B-Y}. Spre recepție, sînt transmise numai două, E_{R-Y} și E_{B-Y}, cel de al treilea putînd fi refăcut prin combinarea în

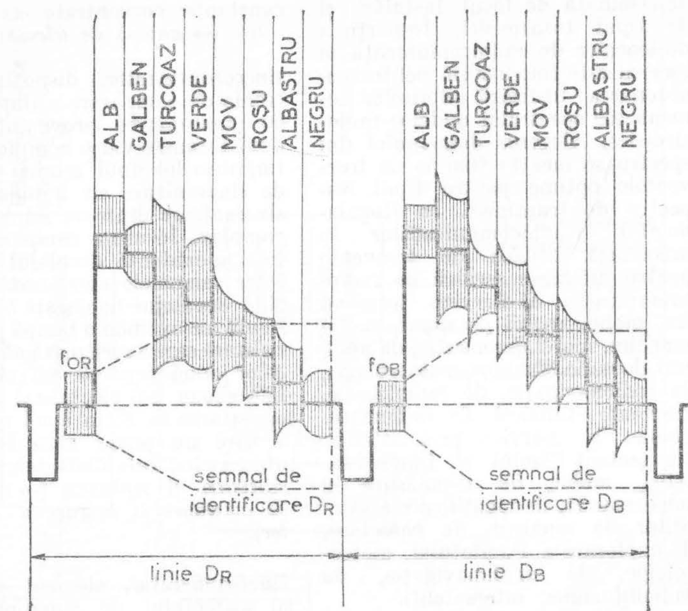


Fig. 294

anumite proporții a celorlalte două. Prin transmiterea **s.v. de d. de c.** în locul semnalelor video primare, se asigură retrocompatibilitatea (acestea devin nule pentru imaginile în alb-negru) și se simplifică operațiile efectuate, la recepție, pentru obținerea semnalelor primare (→ *NTSC; PAL; SECAM*).

sensibilitate 1. (A unui receptor de radiodifuziune sonoră), calitate a receptorului definită prin valoarea tensiunii de RF aplicată la intrare, care, la o amplificare dată și la un raport semnal/zgomot dat, asigură puterea standard la ieșire. Variază în funcție de frecvența semnalului de intrare. Se exprimă în µV sau în dBm (→ *decibel*). **2.** (A unui receptor de televiziune), calitate a receptorului definită prin valoarea tensiunii de RF aplicată la intrare care asigură obținerea unei imagini standard (imagine etalon sau forme de semnal standard) la ieșire. Uneori se definește prin valoarea tensiunii de intrare pentru care raportul semnal/zgomot are o valoare dată sau pentru care se menține încă sincronizarea. Variază în funcție de frecvența semnalului de intrare. Se exprimă în µV sau în dBm. **3.** (A unui tub analizor de imagine), raport între nivelul semnalului de la ieșire și iluminarea electrodului fotosensibil.

separare stereofonică, posibilitate de localizare, de către auditor, a diverselor elemente componente ale unei imagini sonore stereofonice.

separator al impulsurilor de sincronizare, sincroseparator

SEPMAG → telecinematograf

serviciu (în radiocomunicații), ansamblu de mijloace înrudite de radiocomunicații, alcătuit din echipamente de o anumită categorie

determinată de locul instalării și de tipul transmisiei. Împărțirea mijloacelor de radiocomunicații în servicii este importantă pentru coordonarea utilizării diferitelor domenii ale spectrului undelor radioelectrice. Alegerea domeniului din spectru se face în funcție de frecvențele optime pentru tipul respectiv de transmisii. În Regulamentul Radiocomunicațiilor se precizează benzile de frecvențe pentru diferitele servicii de radiocomunicații: a) Servicii terestre: fix, mobil, mobil pe uscat, mobil maritim, mobil aeronautic, de amatori, de radiodifuziune, meteorologic, de radionavigație, de radiolocație, frecvențe standard, de radioastronomie. b) Servicii prin sateliți: fix (satelit-Pămînt și Pămînt-satelit), mobil, de telemăsură și telecomandă, de identificare a sateliților de amatori, de cercetare, de explorare a Pămîntului, meteorologic, de radionavigație, de radiodifuziune, intersateliți.

Shockley, [ʃɔkli] **William Bradford** (n. 1910), fizician englez. Cercetări în domeniul fizicii semiconductorilor. Premiul Nobel în 1956 (împreună cu J. Barden și W. Brattain) pentru cercetările care au condus la descoperirea tranzistorului.

Siforov, Vladimir Ivanovici (n. 1904), inginer sovietic. Cercetări în domeniul recepției undelor radio, tehnicii frecvențelor înalte, amplificării semnalelor slabe. Dezvoltă teoria și proiectarea receptoarelor și amplificatoarelor de FÎF.

siguranță în funcționare, fiabilitate

simetrizare, procedeu de trecere de la o rețea electrică cu ieșire asimetrică (unul dintre conductoare legat la masă), la o rețea electrică cu intrare simetrică (tensiunea ambelor conductoare simetrică față de masă). Se realizează folosind elemente (→ *balun*) și circuite cu constante concentrate sau distribuite (→ *antenă de televiziune*).

sincrocomparator, dispozitiv electronic de comparare a impulsurilor de sincronizare provenind de la două semnale video complexe sau a impulsurilor unui semnal complex de sincronizare cu impulsurile de sincronizare dintr-un semnal video complex. În urma comparării este pus în evidență decalajul în timp între semnalele comparate. Atunci cînd decalajul depășește o anumită limită, se aprinde o lampă de semnalizare care avertizează că mixarea celor două semnale nu este posibilă și/sau se efectuează automat comutarea în *V*, în locul comutării *I* care nu poate avea loc decît atunci cînd cele două semnale sînt sincrone și sinfazice (→ *dispozitiv de comutare și mixare a imaginilor*).

sincrogenerator, element de bază al sistemului de sincronizare al unei instalații de televiziune, care generează impulsurile de stingere și de sincronizare necesare funcționării în sincronism a tuturor unităților de echipament, alocate instalației respective. Din punct de vedere al schemei de realizare, un **s.** destinat televiziunii radiodifuzate (fig. 295) se poate împărți în două unități: *unitatea de timp*, care stabilește relațiile de frecvență între diferitele tipuri de impulsuri, și *unitatea de formare*, care prelucrează impulsurile generate de unitatea de timp, în scopul obținerii formei și parametrilor necesari impulsurilor furnizate la ieșire. Elementul inițial al unui **s.** este generatorul de tensiune cu frecvența $2f_H$. Acesta poate fi aservit unui generator intern de mare stabilitate (realizat cu un oscilator cu cuarț), frecvenței rețelei de alimentare, unui semnal exterior cu frecvența $2f_H$ sau unui semnal video complex exterior (prin intermediul unui s.) (→ *aservire*). În unitatea de timp

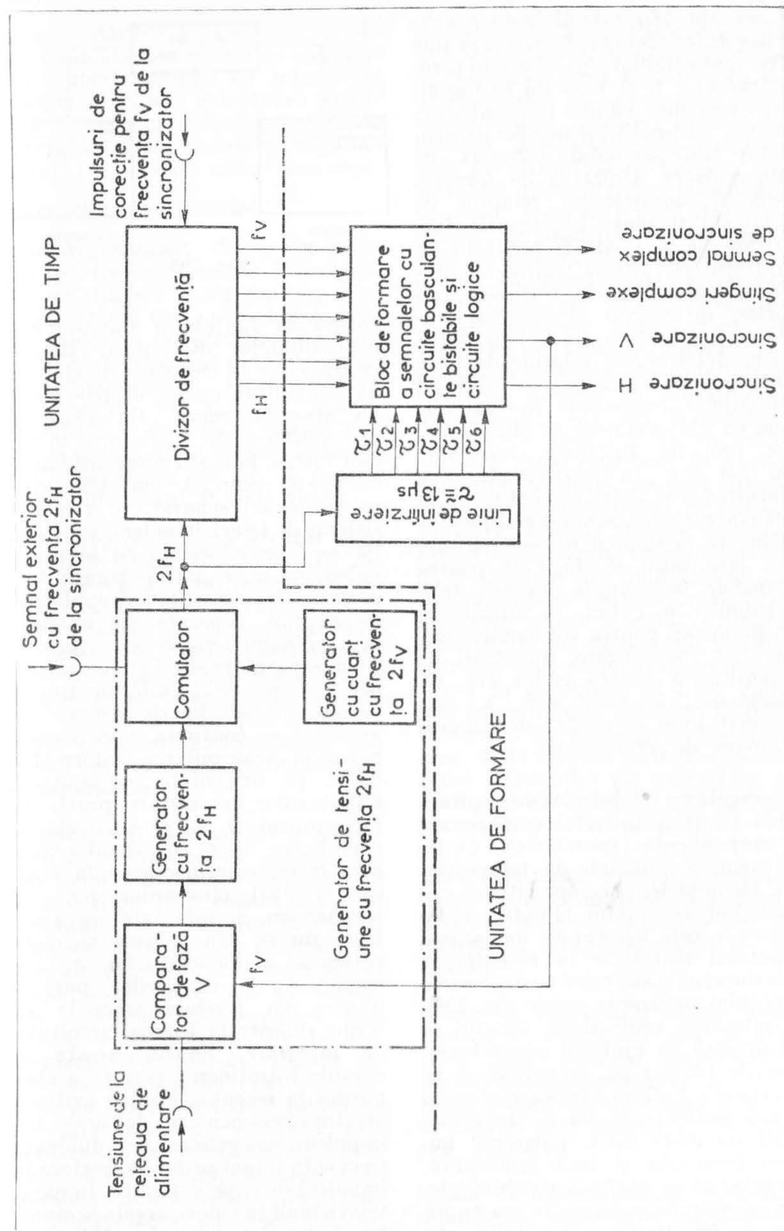


Fig. 295

frecvența $2f_H$ este divizată (→ *divizor de frecvență*) pentru a se obține frecvența liniilor f_H, frecvența semicadrelor f_V și tensiuni în impulsuri periodice cu alte frecvențe, necesare obținerii tuturor componentelor din semnalul complex de sincronizare. Unitatea de formare asigură duratele și relațiile de timp între toate impulsurile furnizate de **s.** Poate fi realizată cu ajutorul circuitelor logice, cu ajutorul unei linii de întîrziere, cu prize, întîrzierile diferite ale impulsurilor extrase din linia de întîrziere determinînd relațiile de timp între aceste impulsuri, cu ajutorul circuitelor basculante monostabile sau cu ajutorul unor amplificatoare cu linii de întîrziere, terminate în gol sau în scurtcircuit. **S.** furnizează la ieșire semnal complex de sincronizare, semnal complex de stingere și semnal de sincronizare de semicadre și de linii pentru canalele de cameră. Pentru televiziunea în culori, **s.** furnizează și impulsuri pentru formarea salvelor de sincronizare, impulsuri de identificare pentru codor etc. De asemenea, în acest caz, **s.** este aservit unui generator de subpurtătoare de crominanță.

sincronizare (în televiziune), procedeu tehnic prin care se realizează corespondența geometrică dintre elementele imaginii de televiziune și elementele corespunzătoare ale imaginii obiectului. Pentru realizarea **s.** este necesar ca deplasarea spotului sintetizor la recepție să fie sincronă și sinfazică cu deplasarea spotului analizor la emisie (fig. 296). Deplasarea celor două spoturi se realizează cu ajutorul generatoarelor de baleiaj pe orizontală și pe verticală. Nefiind posibilă realizarea unor generatoare cu o stabilitate atît de mare încît, potrivind inițial frecvența și faza tensiunilor, acestea să se păstreze neschimbate, în televiziune se folosește așa-numita **s.** *întreținută*. Principiul său

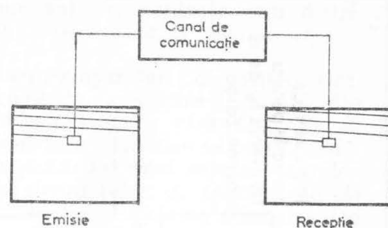


Fig. 296

constă în faptul că funcționarea generatoarelor de baleiaj atît la emisie cît și la recepție este comandată simultan de impulsurile de **s.** (→ *sincrogenerator*). Cu excepția unor sisteme de televiziune în circuit închis, în care impulsurile de **s.** destinate recepției sînt transmise pe un canal separat, în celelalte sisteme de televiziune transmisiunea lor se face împreună cu semnalul video, pe un canal de transmitere comun. La recepție, impulsurile de **s.** sînt separate cu ușurință de semnalul video cu ajutorul sincroseparatorului. Pentru menținerea **s.** pe orizontală în timpul acțiunii impulsului de stingere pe verticală se continuă și în această perioadă transmiterea informației de **s.** pe orizontală, cu ajutorul impulsurilor de crestare practicate în impulsul de **s.** pe verticală. O complicare apare în cazul explorării întrețesute, deoarece, în acest caz, rastrul cîmpurilor pare se termină cu o jumătate de linie. Dacă nu se iau măsuri speciale, acțiunea semnalelor de **s.** corespunzătoare cîmpurilor pare și impare va produce semnale de forme diferite la ieșirea circuitului de integrare. Faptul acesta ar deranja întreținerea corectă a cîmpurilor la recepție. Pentru evitarea acestui fenomen se folosesc 5-6 impulsuri de egalizare și se dublează frecvența impulsurilor de crestare în impulsul de **s.** pe verticală. În cazul televiziunii în culori, aceste semnale își păstrează forma și funcțiile men-

ționate, dar se completează cu altele determinate de necesitatea transmiterii unei cantități de informație suplimentară și a îndeplinirii condiției de compatibilitate (salvă de sincronizare și semnale de identificare) (→ *semnal video complex*).

sincronizator → **aservire**

sincroregenerator, dispozitiv utilizat pentru regenerarea impulsurilor de stingere și sincronizare dintr-un semnal video complex, în scopul înlocuirii impulsurilor din semnalul de intrare, care pot fi deformate, cu impulsuri regenerate, în concordanță cu faza și durata impulsurilor de intrare, dar cu formă și amplitudine corecte. Înlocuirea impulsurilor are loc, de regulă, în amplificatorul de linie video.

sincroscop, osciloscop a cărui bază de timp poate fi declanșată instantaneu sau cu întîrziere de către semnalul electric care se vizualizează sau de către un semnal exterior. În acest mod, oscilograma semnalului care se vizualizează apare staționară pe ecranul tubului catodic. **S.** este utilizat pentru observarea și măsurarea semnalelor sub formă de impulsuri periodice sau cvasiperiodice.

sincroseparator, dispozitiv de extragere a semnalelor de sincronizare din semnalul video complex. În esență (fig. 297) constă dintr-un separator după amplitudine (→ *limitator*) și, eventual, dintr-un separator după durată. Separatorul după amplitudine lasă să treacă, din semnalul videocomplex (fig. 297,*a*), numai semnalul de sincronizare (fig. 297, *b*). Pentru separarea impulsurilor de sincronizare pe orizontală de impulsurile de sincronizare pe verticală, este necesar să se realizeze separarea după durată a impulsurilor, ceea ce este posibil deoarece impulsurile de sincronizare pe verticală au o durată mult mai mare decît cele pe orizontală. Metoda uzuală constă în transformarea diferenței de durată între impulsuri în diferență de amplitudine și apoi separarea acestora prin limitare. Pentru separarea impulsurilor de sincronizare pe orizontală se folosesc circuite de diferențiere cu constantă de timp ($\tau = RC$) mică față de durata impulsurilor de sincronizare pe orizontală la ieșirea cărora durata impulsurilor este constantă (fig. 297, *c*), iar pentru separarea impulsurilor de sincronizare pe verticală se folosesc circuite de integrare, la ieșirea cărora impulsurile sînt diferite ca amplitudine (fig. 297, *d*). Ele pot fi separate cu ajutorul unor limitatoare, obținîndu-se astfel impulsuri de sincronizare pe verticală, sau pot sincroniza direct oscilatorul de baleiaj pe verticală. Alte metode de separare a impulsurilor de sincronizare pe orizontală de impulsurile de sincronizare pe verticală realizează separarea după durată, utilizînd fenomenul de stocare al tranzistoarelor, linii de întîrziere, diferențierea cu constantă de timp mare etc. **S.** au o largă aplicație în televizoare și în monitoarele de imagine, unde servesc pentru sincronizarea baleiajului pe orizontală și verticală cu semnalul de intrare (→ *receptor de televiziune*).

sinteză (a unei imagini), operație reciprocă analizei, destinată reconstituirii imaginii, pornind de la informația electrică obținută la analiză.

sistem de sonorizare, sistem electroacustic monofonic sau stereofonic care permite amplificarea și distribuirea semnalelor de informație sonoră într-un spațiu anume, în scopul unor audiții individuale sau colective.

sistem de telecomunicații (radiocomunicații), ansamblul mijloacelor sau procedeelor tehnice destinate

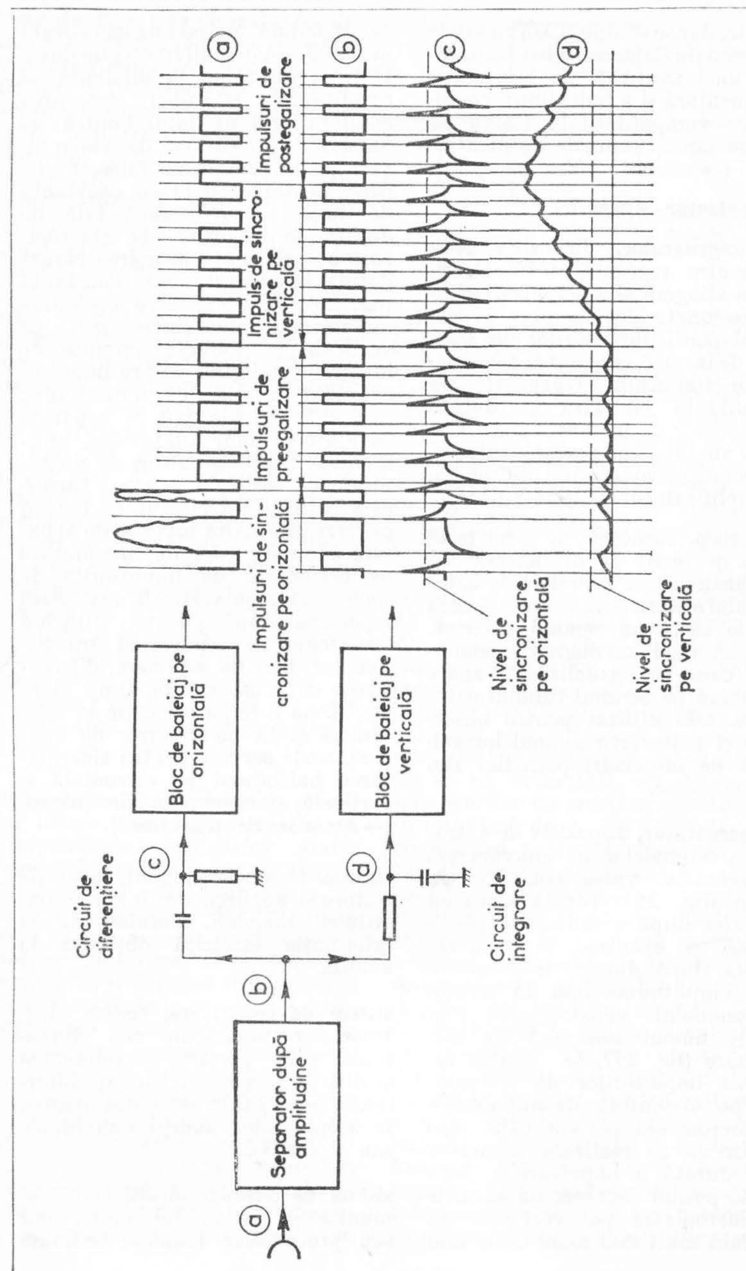


Fig. 297

realizării unui anumit serviciu de telecomunicații (radiocomunicații) și care formează o unitate din punctul de vedere al concepției tehnice. În funcție de destinație există diferite sisteme: de telegrafie, de telefonie, de radiodifuziune sonoră, de televiziune, de radiolocație etc.

sistem de transmisiune, ansamblul mijloacelor tehnice necesare efectuării unei transmisiuni. Schema-bloc a unui sistem de transmisiune este reprezentată în fig. 298. Sursa de informații furnizează mesajele care urmează a fi transmise. Emițătorul (în accepția sa largă) le prelucrează într-un anumit fel, transformîndu-le în semnale ce pot fi transmise prin canal. În general, în emițător se efectuează operațiile de codare și modulare, dar există multe sisteme de transmisiune fără codare (acesta este și cazul majorității sistemelor de radioteleviziune). Există, de asemenea, sisteme de transmisiune fără modulare; utilizarea acestor sisteme este limitată însă la transmisiuni pe distanțe foarte mici. Perturbațiile care intervin în procesul de transmisiune sînt figurate schematic ca provenind de la o sursă de perturbații. Receptorul transformă semnalul recepționat în mesaj, efectuînd operațiile invers celor efectuate de emițător: demodulare, decodare. Uneori (în cazul recepției semnalelor acoperite de zgomot), operațiile efectuate de receptor nu se rezumă la acestea. Utilizatorul reprezintă destinatarul mesajelor (persoană sau dispozitiv). Sarcina unui sistem de transmisiune este de a reproduce la utilizator mesajele de la ieșirea sursei cu o fidelitate determinată de scopul transmisiunii.

sistem electroacustic, sistem capabil să recepționeze vibrații acustice, să le transmită prin mijloace electrice și / sau să le reproducă. Poate cuprinde și aparate electronice reunite în vederea obținerii unor efecte sonore speciale (stereofonie, ambiofonie, quadrofonie etc.), sonorizării încăperilor sau pentru telecomunicație.

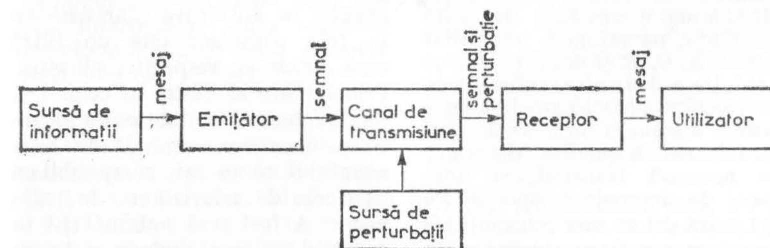
sistem optic, ansamblu format din elemente optice ca: lentile, prisme, oglinzi opace, oglinzi dicroice, oglinzi semitransparente, filtre neutre și filtre colorate etc., care servește la transportul și prelucrarea unei imagini optice. Sînt folosite la camerele de televiziune, la instalațiile de analiză a imaginilor cu spot volant, la cinescoapele de proiecție etc.

sistem Perfectone → **înregistrare sincronă**

sistem Ranger → **înregistrare sincronă**

sistem secvențial (de televiziune în culori), sistem în care semnalele

Fig. 298



corespunzătoare culorilor fundamentale se transmit secvențial, folosind proprietatea ochiului de persistență a imaginilor luminoase pe retină. Dacă transmiterea succesivă a imaginilor corespunzătoare culorilor fundamentale se face cu o viteză suficient de mare, se obține o senzație vizuală de continuitate. Planșa 10 reprezintă schema bloc simplificată a părților de emisie și recepție ale sistemului secvențial. Scena de transmis impresionează tubul analizor prin intermediul unor filtre selective (roșu — *R*, verde — *G* și albastru — *B*), dispuse pe un disc rotitor. Discul se rotește astfel încît, în timpul trecerii prin fața tubului analizor a fiecăruia dintre filtre, să se transmită un cîmp al imaginii obiectului. În felul acesta, în locul unei imagini colorate se transmit trei imagini monocromatice succesive, fiecare conținînd o parte din informația obiectului, corespunzătoare culorii care trece prin filtrul respectiv. Semnalul video obținut la ieșirea tubului analizor este amplificat și transmis la recepție. La recepție, după amplificare și detecție se obține din nou semnalul video care modulează fasciculul electronic al unui cinescop obișnuit pentru imagini în alb-negru. Distribuția de luminanțe pe ecranul cinescopului reproduce succesiv conținutul de culoare roșie, verde și, respectiv, albastră din imaginea transmisă. Observatorul vede imaginea de pe ecran prin intermediul unui disc cu filtre, similar celui de la emisie, și avînd o mișcare de rotație sincronă și sinfazică cu a acestuia. Datorită persistenței pe retină a imaginilor parțiale *R*, *G*, *B* și datorită vitezei de rotație a discurilor, suficient de mare, ochiul sintetizează imaginea în culori a scenei transmise. Pentru sincronizarea mișcărilor discurilor este necesară transmiterea unui semnal de sincronizare special. Pe lîngă acest sistem care transmite informația secvențial pe cîmpuri, s-au imaginat sisteme secvențiale pe linii, precum și sisteme secvențiale cu puncte intercalate. Nici unul din aceste sisteme nu și-a găsit aplicație în televiziunea radiodifuzată, datorită dificultăților de asigurare a compatibilității, precum și datorită dificultăților de exploatare.

sistem simultan (de televiziune în culori), sistem în care semnalele corespunzătoare culorilor fundamentale sînt transmise simultan spre recepție. Planșa 11 reprezintă schema bloc simplificată a părților de emisie și recepție ale unui **s.s.** Scena de transmis este proiectată simultan pe suprafețele fotosensibile a trei tuburi analizoare identice, prin intermediul unor oglinzi dicroice și al unor prisme. Pe traseul celor trei fascicule luminoase, separate cu ajutorul oglinzilor dicroice și al prismelor, se introduc filtre selective corespunzătoare culorilor fundamentale *RGB*. Semnalele video obținute la ieșirea tuburilor analizoare vor fi proporționale cu conținutul de culoare roșie, verde și, respectiv, albastră din scena transmisă. Aceste semnale sînt amplificate și transmise simultan la recepție. La recepție, după amplificare, după separarea semnalelor modulate și după detecție se obțin semnalele video corespunzătoare. Acestea comandă trei cinescoape cu luminofori care radiază în domeniul roșu, verde și, respectiv, albastru sau trei cinescoape obișnuite pentru imagini în alb-negru, dar care au în fața ecranelor cîte un filtru roșu, verde și, respectiv, albastru. Prin amestecul aditiv al celor trei fluxuri luminoase obținute se reconstituie scena originală. Are dezavantajul că nu este compatibil cu sistemele de televiziune în alb-negru. A fost însă îmbunătățit în decursul anilor, realizîndu-se transmiterea întregii informații în aceeași bandă de frecvențe ca și în sistemele în alb-negru, precum și posibilitatea separării informației despre luminanță de restul informației. S-au obținut astfel sisteme simultane compatibile cu sistemele în alb-negru, principiul de transmitere stînd la baza sistemelor moderne de televiziune în culori NTSC și PAL.

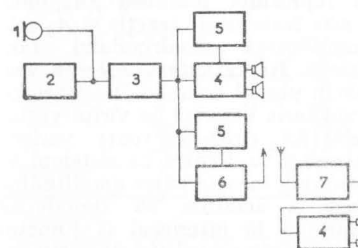


Fig. 299

sistem stereofonic, sistem cu ajutorul căruia se realizează transmisia stereofonică a sunetului. Are, în cazul general, structura reprezentată în fig. 299; semnalele captate de microfon (1) sau provenind de la o altă sursă de semnal (magnetofon, picup etc.) (2) sînt transferate prin canalul stereofonic (3) și sînt reproduse, simultan cu captarea, cu ajutorul grupului de ascultare (4); aceleași semnale pot fi întîi înregistrate (pe bandă magnetică, pe disc etc.) (5) și apoi reproduse. De asemenea, semnalele de la ieșirea canalului stereofonic pot ajunge la grupul de ascultare prin intermediul unui emițător stereofonic (6) și al unui receptor stereofonic (7).

sistem tricromatic, sistem colorimetric care are la bază trei culori fundamentale cu ajutorul cărora pot fi determinate celelalte culori. — **S.t.** *RGB*, are la bază trei culori reproductibile: (*R*) — roșu, (*G*) — verde și (*B*) — albastru (indigo). — **S.t.** *de referință XYZ*, elaborat de Comisia Internațională de Iluminat, în 1931, are la bază trei culori care nu au o realitate fizică, obținute prin calcul: (*X*), (*Y*) și (*Z*). Oferă avantajul simplificării unor calcule colorimetrice.

soclu, piesă în care se introduc contactele exterioare ale unui tub electronic (sau tranzistor), servind la fixarea tubului și la conectarea electrozilor în circuit. Este realizat din material izolant și din mai multe contacte conductoare dispuse în aceeași ordine ca și contactele tubului electronic pe balon sau culot (→ *tub electronic*). Sin. *suport.*

son, unitate de măsură pentru tăria sunetului, reprezentînd tăria unui sunet pur cu frecvența de 1 000 Hz și nivelul de presiune acustică de 40 dB (valoare de referință 20 $\mu N/m^2$).

sonometru, aparat care permite măsurarea nivelului de presiune acustică. Este compus din microfon, amplificator, rețele de ponderare, care permit obținerea unor curbe de răspuns diferite, atenuator și instrument indicator.

Spătaru, Alexandru V. (n. 1920), inginer român, specialist în domeniul radiocomunicațiilor. Profesor la Institutul Politehnic din București. A condus cercetările privind realizarea primelor instalații experimentale de televiziune în alb-negru (1955) și în culori (1964) din România. Lucrarea sa „Teoria transmisiunii informației" (1966—1971) a fost tradusă și în străinătate (Paris, 1970—1973).

spectru, reprezentarea unui semnal în domeniul frecvență. Semnalele deterministe periodice au un spectru

discret, format din componente spectrale cu frecvențe egale cu multiplii frecvenței de repetiție. Pe măsură ce perioada unui semnal crește, componentele lui spectrale se micșorează și se îndesesc. La limită, cînd perioada tinde către infinit, semnalul devine aperiodic, iar spectrul lui, continuu și infinit de mic. Pentru a se putea lucra și în cazul semnalelor deterministe aperiodice cu mărimi finite, se introduce noțiunea de *densitate spectrală*, a cărei valoare la o frecvență dată este egală cu raportul dintre componenta spectrală corespunzătoare și o creștere infinit de mică a frecvenței. În cazul semnalelor aleatoare se operează cu *densitatea spectrală de putere*, reprezentare, în domeniul frecvență, a funcției de autocorelație a semnalului (→ *corelație*) cu o variație continuă în acest domeniu. În vorbirea curentă se folosește uneori expresia de s. chiar atunci cînd se are în vedere densitatea spectrală.

spot, urma lăsată pe o suprafață de către un fascicul de electroni sau de un fascicul luminos. Atunci cînd un fascicul de electroni baleiază suprafața unui strat de luminofori, el produce un **s.** luminos, datorită emisiei de lumină în care se transformă energia cinetică a acestui fascicul.

spot de explorare, suprafața de impact a unui fascicul de explorare. În partea de analiză a imaginii poartă numele de *spot analizor*, iar în partea de sinteză, *spot sintetizor*.

spot volant → analiză cu spot volant

stabilitate (a unui sistem), calitate a unui sistem activ de a furniza în regim permanent, la ieșire, un răspuns nul cînd, la intrare, se aplică un semnal perturbator tranzitoriu. Problema stabilității unui circuit poate fi redusă la studiul răspunsului tranzitoriu al circuitului și se rezolvă cu ajutorul *criteriilor de stabilitate*. Acestea pot fi analitice sau sub formă de construcții grafice. În practică, se folosește des criteriul lui Nyguist, care face parte din criteriile sub formă grafică. Pentru a-l aplica unui sistem cu reacție, se reprezintă mărimea βA_0, unde β este factorul de reacție și A_0 este amplificarea cuadripolului fără reacție. Reprezentarea este un vector în planul complex. Se trasează traiectoria descrisă de vîrful vectorului βA_0 cînd frecvența variază între 0 și ∞. Pentru ca sistemul să fie stabil, caracteristica amplitudine -fază a acestuia nu trebuie să cuprindă în interiorul ei punctul corespunzător condiției de oscilație.

stabilitate la perturbații, capacitate a semnalelor care se transmit printr-un canal cu perturbații de a păstra informația inițială. Cu cît este mai mare **s. la p.** a unui semnal, cu atît poate fi mai mare nivelul (puterea) perturbațiilor în prezența cărora se poate efectua transmisiunea cu o anumită fidelitate. Ordinea tipurilor de modulație în sensul creșterii **s. la p.** pe care acestea o conferă semnalelor modulate, este următoarea: modulația de amplitudine, modulația de frecvență, modulația de fază, modulația impulsurilor în amplitudine, modulația impulsurilor în poziție și în durată, modulația impulsurilor în cod.

stabilitron, tub cu descărcare luminiscentă utilizat ca stabilizator de tensiune. Sin. *stabilovolt*; *stabilivolt*

stabilivolt, stabilitron

stabilizator, aparat care se interpune între o sursă de alimentare și

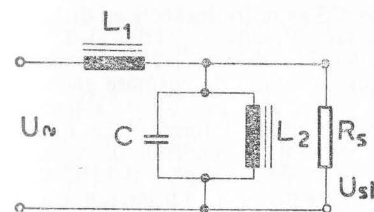


Fig. 300

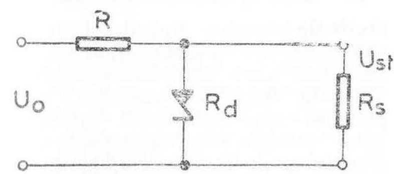


Fig. 301

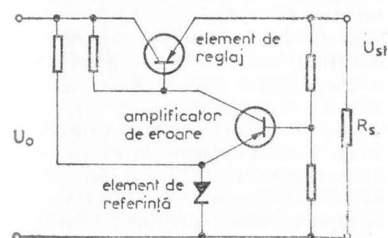


Fig. 302

un consumator pentru a menține constantă tensiunea la bornele sarcinii sau curentul absorbit de sarcină, în anumite limite de variație a tensiunii de alimentare sau a parametrilor sarcinii. După cum mărimea stabilizată este o tensiune sau un curent (continuu sau alternativ), se deosebesc: **s.** *de tensiune* și **s.** *de curent* — **S.** *electromecanic*, menține constantă tensiunea alternativă. Este format dintr-un autotransformator cu prize și dintr-un dispozitiv de comutare a sarcinii pe prize. La micșorarea tensiunii de rețea, sarcina este comutată (manual sau electromagnetic) pe o priză de tensiune mare, iar la mărirea acesteia, pe o priză de tensiune mică. — **S.** *electromagnetic*, menține constantă tensiunea alternativă la bornele sarcinii. Funcționînd pe baza fenomenului de ferorezonanță a unui circuit magnetic saturat se mai numește și **s.** *ferorezonant* sau **s.** *cu ferorezonanță* (de tensiune sau de curent). **S.** *cu ferorezonanță de curent* (fig. 300), este format, în principiu, dintr-o bobină cu miez nesaturat (L_1) și una cu miez saturat (L_2), care, împreună cu condensatorul C, formează un circuit rezonant. Stabilizarea tensiunii U_{st} la bornele sarcinii R_s este asigurată de reactanța neliniară a bobinei saturate; creșterea tensiunii pe reactanța capacitivă este limitată de intrarea în saturație a miezului bobinei L_2; rezonanța circuitului L_2C menține saturat miezul bobinei L_2. — **S.** *parametric* menține constantă tensiunea sau curentul continuu sau alternativ. — **S.** *parametric de tensiune* este format dintr-o rezistență de limitare R și din rezistența dinamică R_d a unui element neliniar (stabilitron, diodă Zener etc.). (fig. 301). Variațiile tensiunii de alimentare sînt preluate de rezistența de limitare, dacă $R \gg R_d$. În **s.** *parametric de curent* elementul neliniar (pentodă, baretor etc.) preia variațiile de curent, dacă $R_d \gg R_s$. — **S.** *electronic*, menține constantă tensiunea sau curentul continuu. Comportă un element de referință, un detector de eroare, un amplificator de eroare și un element de reglaj (fig. 302). La modificarea tensiunii de ieșire, detectorul de eroare care compară permanent tensiunea de ieșire cu tensiunea constantă a elementului de referință (de ex. o diodă Zener), furnizează la ieșire un semnal de eroare, care, amplificat de amplificatorul de eroare, este aplicat elementului de reglaj (un tub electronic

cu vid sau un tranzistor). Acesta își modifică, în mod corespunzător, rezistența în curent continuu, restabilind valoarea nominală a tensiunii de ieșire.

stabilovolt, stabilitron

Stanciu, Nicolae N. (n. 1932), inginer român, specialist în domeniul televiziunii. A clarificat problema influenței zgomotului de impulsuri asupra calității imaginii de televiziune în funcție de polaritatea semnalului de modulație și a introdus noi parametri privind aprecierea calității imaginii („Bazele teoretice ale televiziunii" — Leningrad, 1964; „Tehnica televiziunii în alb-negru" — București 1965; „Televiziunea — baze teoretice" — Berlin, 1972 etc.).

standard de televiziune, normă de televiziune

standard OIRT, standard de televiziune adoptat în majoritatea țărilor membre ale OIRT, printre care se află și R.S. România. Caracteristicile sale corespund cu cele ale normelor *D* și *K* (→ *normă de televiziune*).

stație de radioemisie, complex de instalații destinat emiterii (stație de emisie) și eventual recepției (stație de emisie-recepție) undelor radioelectrice. Conține cel puțin un emițător cu instalațiile aferente.

stație (centru) **de emisie de radiodifuziune** (televiziune), complex de instalații conținînd unul sau mai multe emițătoare, antene și construcții auxiliare, destinat să asigure difuzarea programelor de radiodifuziune (televiziune).

stație de radioamatori, instalație de emisie și recepție (radiotelefonică, radiotelegrafică) care lucrează în US sau UUS, destinată serviciului de amatori. Cu ajutorul **s. de r.** pe US se obțin legături pe distanțe intercontinentale. Activitatea stațiilor de radioamatori se desfășoară după sistemul de chemare generală și ascultare pe benzi separate. Schimbul de informații se referă, în general, la condițiile de recepție și de emisie și la experiențele tehnice. Nu este permisă, în principiu, transmiterea de știri cu caracter comercial sau pentru terțe persoane. Fiecare **s. de r.** are un indicativ de apel.

stație de recepție, unitate compusă din construcții și instalații destinate recepției unor emisiuni radioelectrice, în vederea controlului, înregistrării sau redifuzării informațiilor primite. În radiodifuziunea sonoră și în televiziune, **s. de r.** sînt destinate recepției programelor transmise, cu ajutorul echipamentelor mobile de radioreleu, de la carele de reportaj. Antena receptorului de radioreleu este situată într-un loc amenajat special la înălțime, sau într-un turn cu platforme, închise uneori cu un înveliș, numit *radom*, dintr-un material transparent pentru undele radioelectrice, în scopul protejării antenelor de acțiunea factorilor atmosferici. **S. de r.** a semnalelor de la carele de reportaj de televiziune este dotată cu monitoare de imagine și osciloscoape pentru controlul semnalului de televiziune, cu agregate de ascultare și modulometre pentru controlul semnalului de sunet asociat, cu instalații telefonice și radiotelefonice pentru intercomunicația cu carele de reportaj și cu legături de semnal video complex, de sunet, de semnalizare și intercomunicație cu camera de distribuție și control a centrului de televiziune.

stație de sol, stație situată pe suprafața pămîntului sau în apropierea acesteia, destinată să comunice cu una sau mai multe stații spațiale sau cu una sau mai multe stații de sol, prin intermediul unuia sau mai mul-

tor sateliți de telecomunicații pasivi sau activi. Se compune din instalația de antenă cu mecanismele de orientare, urmărire și degivrare, echipamentul de recepție cu amplificatori parametrici cu zgomot redus, echipamentul pentru demodularea semnalului de RF și prelucrarea semnalelor demodulate, echipamentul de emisie cu etaje finale avînd puteri de ordinul kilowaților, echipamentul de electroalimentare, echipamentul de automatică, măsurare și control etc.

stereofonie, procedeu de reproducere sonoră cu două sau mai multe canale care, datorită proprietății urechii de a distinge diferența între timpii de sosire sau diferența de drum (echivalentă cu diferența de intensitate) a undelor sonore incidente creează iluzia poziției și direcției de la care provin sunetele. Constă în transferarea, la urechile ascultătorului, prin intermediul sistemelor stereofonice, a două sau mai multor sunete corespunzînd undelor directe ale sursei sonore de reprodus, deosebite între ele în ceea ce privește timpii de sosire și diferența de drum. Aceste sunete contribuie la formarea unei imagini sonore aparente, corespunzătoare, ca poziție și direcție, sursei sonore reale. După cum informația despre direcția predominantă a sursei sonore se transmite prin diferența de timp de trecere a undei sonore de la un microfon la altul sau prin diferența de intensitate între undele sonore captate de microfoane se deosebesc **s.** *de timp* și **s.** *de intensitate.* Cea dintîi se realizează prin intermediul procedeului stereofonic *AB*, iar cea de a doua prin intermediul procedeelor stereofonice *XY* și *MS* (→ *procedeu stereofonic*). În funcție de structura canalului stereofonic se deosebesc: **s.** *pe două canale (***s.** *bicanal)* și **s.** *pe mai multe canale (***s.** *multicanal).* **S.** *multicanal* asigură o zonă utilă a efectului stereofonic mai mare și reconstituie mai exact decît **s.** *bicanal* condițiile proprii ascultării directe. Se utilizează în scopul ameliorării calității reproducerii sonore în radiodifuziune (stereofonia pe două sau trei canale), în instalațiile de amatori (stereofonia pe două canale), în cinematografie (stereofonie pe trei canale sau pe cinci canale).

stereogoniometru, aparat utilizat pentru controlul informației stereofonice și pentru aprecierea diferenței de intensitate și de fază între semnalele stereofonice *(→ stereofonie, semnal stereofonic).*

stimuli de culoare de referință, culori fundamentale

stop-cadru (la înregistrarea magnetică video), mod de funcționare al unui magnetoscop prin care se redă repetat un singur cadru, obținîndu-se o imagine staționară. În cazul aplicațiilor profesionale magnetoscopul pentru **s.c.** folosește ca purtător de informație discul magnetic.

strălucire, luminozitate

studio de radiodifuziune, încăpere special amenajată și utilizată pentru captarea sunetului și/sau a imaginii. Se disting *studiouri de radiodifuziune sonoră și studiouri de televiziune (de radiodifuziune vizuală).* În funcție de tratamentul acustic aplicat, **s. de r.** pot fi clasificate în *studiouri absorbante*, caracterizate prin durată de reverberație foarte redusă și *studiouri reverberante*, caracterizate prin durată de reverberație relativ mare. — **S. de r.** *sonoră* sînt destinate realizării producțiilor de radiodifuziune sonoră și/sau difuzării lor. În funcție de genul programului, de numărul de participanți, de prezența sau absența publicului, **s. de r.** *sonoră* pot fi de dimensiuni mici, medii

sau mari. Raporturile optime ale dimensiunilor studiourilor depind de volumul lor. Suprafețele paralele sînt evitate, pentru a se elimina efectele acustice neplăcute ca: modurile proprii de vibrație ale încăperii, ecourile, focalizarea sunetului. Durata de reverberație a **s. de r.** *sonoră* depinde de dimensiunile acestora și poate fi modificată în funcție de necesități cu ajutorul panourilor absorbante portabile sau rabatabile și/sau cu ajutorul reverberației artificiale. Folosind suprafețe delimitatoare cu forme geometrice neregulate și porțiuni absorbante alternînd cu altele reflectante, se realizează un grad superior de difuzitate a sunetului. În funcție de genul de producție realizată, se disting următoarele tipuri de **s. de r.** *sonoră: studio de vorbă*, destinat producțiilor vorbite. Are dimensiuni mici (volum optim $\approx$ 150 m^3), este fonoabsorbant (durata de reverberație 0,4—0,55 s), permite captarea sunetului de la un număr redus de vorbitori (max. 6 vorbitori); *studio de teatru*, destinat producțiilor teatrale. În funcție de numărul de actori, poate fi mic (avînd caracteristici apropiate de cele ale studiourilor de vorbă), mediu (volum optim $\approx$ 500 m^3, durată de reverberație 0,6 s, număr de executanți 10—15), sau mare (volum optim $\approx$ $\approx$ 1 000 m^3, durată de reverberație 0,8 s, număr de executanți 20—30); *studio de muzică*, destinat producțiilor muzicale. Este un studio reverberant, care poate avea dimensiuni mici, cînd este destinat pentru muzica de cameră (volum optim $\approx$ $\approx$ 800 m^3, durată de reverberație 1 s, număr de executanți 10—12), dimensiuni medii, cînd este destinat pentru muzică ușoară (volum optim $\geqslant$2 000 m^3, durată de reverberație 1 s, număr de executanți 20—25) sau pentru muzică de cameră, de estradă, simfonică (volum optim $\geqslant$ $\geqslant$ 4 000 m^3, durată de reverberație 1,4 s, număr de executanți 45—60) și dimensiuni mari cînd este destinat pentru muzică coral-simfonică (volum optim $\geqslant$ 12 000 m^3, durată de reverberație 2 s, număr de executanți 250). Studiourile mari de muzică pot fi prevăzute și cu posibilitatea funcționării în prezența publicului în care caz sînt prevăzute cu instalații tehnice complexe care permit amplificarea sunetului în scopul sonorizării și obținerea efectelor sonore, a efectelor stereofonice și a ambianței acustice dorite. — **S. de r.** *polivalent*, este utilizat pentru realizarea unor producții de diferite genuri — *Studio de televiziune (de radiodifuziune vizuală)*, studio destinat realizării producțiilor de televiziune și/sau radiodifuzării lor. (Termenul este folosit și în sens de „centru de televiziune" sau în sens de „grup de studio" pentru televiziune radiodifuzată). După tipul producției realizate, pot fi clasificate în: *studiouri de crainic*, destinate pentru anunțuri, fie numai vorbite, fie însoțite și de imaginea crainicului. Au dimensiuni mici (suprafață utilă 30—100 m^2, volum optim 500 m^3) și sînt fonoabsorbante (durată de reverberație 0,4 s); *studiouri de actualități*, destinate pentru știri, programe de actualități și pentru alte producții cu un număr relativ mic de vorbitori. Au dimensiuni medii (suprafață utilă 100—300 m^2, volum optim 3 000 m^3) și sînt fonoabsorbante (durată de reverberație 0,9 s, cu decor); *studiouri muzicale de teatru și de varietăți*, destinate realizării producțiilor corespunzătoare. Au dimensiuni mari (suprafață utilă 300—1 000 m^2, volum optim > > 8 000 m^3) și sînt fonoabsorbante (durată de reverberație 1 s, cu decor). Studiourile pentru varietăți conțin uneori și amenajările necesare pentru public. Pentru captarea imaginii, în studiourile de televiziune sînt instalate 1—6 camere de televiziune, în funcție de mărimea studioului. Studiourile de televiziune sînt prevăzute cu instalații de

iluminat tehnologic, cu instalații de intercomunicație, realizate prin cablu și/sau prin radio pe UL (antena de emisie fiind o buclă plasată în pereții studioului, în timp ce recepția are loc cu receptoare portabile, cu audiție în cască și acord în trepte, comutabil pe mai multe frecvențe pentru a se putea realiza mai multe legături simultane). Sînt prevăzute și cu monitoare de imagine pentru control în timpul desfășurării programului. Pentru captarea sunetului, se utilizează microfoane suspendate de plafon, fixate pe diferite tipuri de stative și/sau montate pe o girafă de microfon (care poate dirija microfonul în toate direcțiile, pentru a asigura captarea optimă a sunetului fără ca microfonul să intre în cadrul imaginii). Atunci cînd este necesar ca sunetul provenit de la o altă sursă să fie auzit și în studio (ca în cazul procedeului play-back), studiourile sînt prevăzute cu instalații electroacustice de sonorizare. În studiourile mari de televiziune destinate producțiilor muzicale, sînt prevăzute instalații de ambiofonie care permit modificarea virtuală a acusticii studioului, conform necesităților producției. **S. de r.** trebuie să dispună de o izolație acustică foarte bună, pentru reducerea nivelului de zgomot perturbator. În acest scop se folosește deseori sistemul de construcție de tip „casă în casă" (studioul propriu-zis este montat într-o carcasă exterioară pe suporturi izolante din punct de vedere acustic), pentru a împiedica transmiterea vibrațiilor mecanice de frecvență foarte joasă, iar studioul trebuie prevăzut cu uși grele sau duble, vestibuluri de liniște și ferestre de tip ochi de ciclop. Instalația de iluminat de serviciu trebuie să asigure o iluminare uniformă, constantă, cît mai difuză. Trebuie să existe și o instalație de iluminat de siguranță. Pentru asigurarea unor condiții de temperatură și umiditate cît mai stabile în limitele necesare utilajelor, personalului și actorilor, **s. de r.** sînt dotate cu instalații de climatizare (aer condiționat) prevăzute cu amortizoare și filtru de zgomot, în scopul reducerii nivelului de zgomot produs de aceste instalații în studio. **S. de r.** sînt prevăzute, de asemenea, cu instalații de semnalizare optică cu rolul de a avertiza pe participanți, după un anumit cod, asupra desfășurării programului, fără perturbarea activității.

subpurtătoare de crominanță, frecvență purtătoare ajutătoare, plasată în interiorul benzii de frecvențe a semnalului de imagine pe care este transmis semnalul de crominanță, astfel încît spectrul acestuia să se afle între limitele spectrului semnalului de luminanță. Valorile frecvențelor **s. de c.** (sau ale frecvențelor de repaus), în cazul modulației de frecvență, se aleg astfel încît efectul perturbător al acestora pe imagine să fie cît mai redus. În acest scop, în NTSC și în PAL se realizează o intercalare a spectrului **s. de c.** modulate, în intervalele libere dintre benzile de energie ale semnalului de luminanță. Aceste intervale se succed cu o frecvență egală cu un multiplu impar al jumătății frecvenței liniilor. În SECAM, frecvențele de repaus ale **s. de c.,** f_{0R} și f_{0B}, corespunzătoare semnalelor D_R și respectiv D_B se aleg egale cu un multiplu al frecvenței liniilor pentru ca rețeaua punctelor determinate de subpurtătoare pe imagine să fie staționară, și deci mai puțin vizibilă. Cele mai uzuale valori ale frecvențelor **s. de c.** sînt: 3,579545 MHz (NTSC), 4,43361875 MHz (PAL în norma *G*), 4,40625 MHz (f_{0R}) și 4,2500 MHz (f_{0B}) (SECAM în norma *K*).

sunet 1. Vibrație acustică capabilă să producă o senzație auditivă. **2.** Senzație auditivă produsă de o vibrație acustică. În sensul larg,

sunetul se confundă însă adesea cu vibrația acustică. Domeniul frecvențelor audibile se întinde, în medie, pe 10 octave, între 16—16 000 Hz. Pentru a fi audibilă, o vibrație acustică trebuie să satisfacă anumite condiții și anume: să fie cuprinsă în domeniul frecvențelor audibile, să aibă o presiune mai mare decît presiunea corespunzătoare pragului de audibilitate la frecvența respectivă a vibrației și să aibă o durată suficient de mare ($\geqslant$ 60 ms). Senzația audibilă persistă după încetarea excitației încă aproximativ 1/20 s. În funcție de frecvența vibrației acustice distingem: s. *audibile*, *infrasunete*, *ultrasunete*, *hipersunete*. — *Infrasunet*, vibrație acustică a cărei frecvență este mai mică decît frecvența limită inferioară convențională de 16 Hz, deci se află în afara domeniului de audibilitate al urechii. — *Ultrasunet*, vibrație acustică a cărei frecvență este mai mare decît frecvența limită superioară convențională de 16 kHz, și mai mică decît frecvența *hipersunetului*. Are aplicații în medicină, încercarea materialelor, comunicații și sondaje submarine, goniometrie. — *Hipersunet*, vibrație acustică a cărei lungime de undă este comparabilă cu aceea a luminii. După mediul în care ia naștere sau se propagă deosebim: s. *aeriene*, s. *subacvatice*, s. *structurale* (se propagă într-un mediu solid). În tab. 39 sînt indicate două mărimi caracteristice propagării s. în diferite medii.

Tabelul 39

CARACTERISTICI ALE PROPAGĂRII SUNETULUI ÎN DIFERITE MEDII

Tipul	limita inferioară a lungimii de undă transmise [μm]		Viteza sunetului [ms⁻¹]	Impedanța caracteristică a mediului Z_c[kg m⁻²s]	Densitatea mediului ρ [kg · m⁻³]
Sunet aerian	0,6		*331	428	1,29
Sunet în lichide	2,4		1 403	$1,40 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^3$
			1 504	$1,55 \cdot 10^6$	$1,03 \cdot 10^3$
Sunet structural	8	Fe	5 100	$40,00 \cdot 10^6$	$7,8 \cdot 10^3$
		Al	5 200	$14,00 \cdot 10^6$	$2,7 \cdot 10^3$
		Pb	1 200	$13,00 \cdot 10^6$	$11,3 \cdot 10^3$
		sticlă	6 000	$14,40 \cdot 10^6$	$2,4 \cdot 10^3$
		cuarț	6 200	$16,80 \cdot 10^6$	$2,7 \cdot 10^3$
		cărămidă	3 700	$6,70 \cdot 10^6$	$1,7 \cdot 10^3$
		lemn de brad	4 700	$6,70 \cdot 10^6$	$1,7 \cdot 10^3$
		beton	3 100	$8,10 \cdot 10^6$	

* la t = 0°C și presiunea = 1 atm

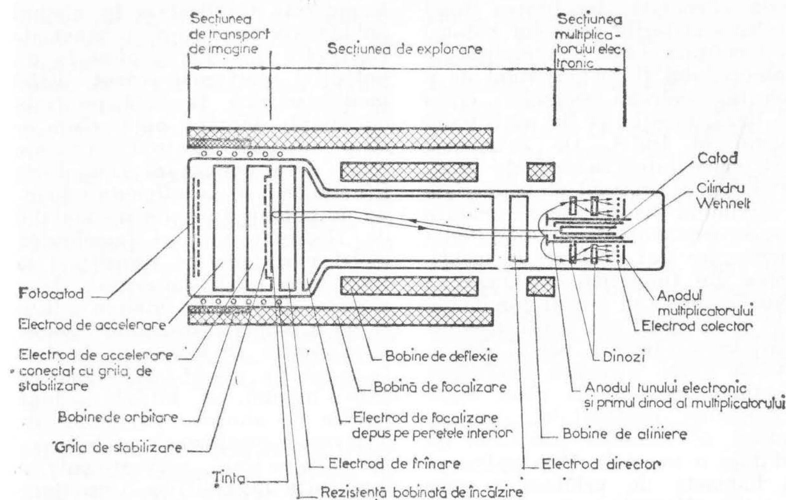


Fig. 303

— S. *pur* corespunde unei vibrații acustice sinusoidale. — S. *complex* este compus dintr-un număr de s. *pure*. Dacă între frecvențele acestora există un raport egal cu un număr întreg, așa cum se întîmplă în muzică, s. se numește *armonic*. Pentru măsurări acustice în spații reverberate se folosesc s. speciale, produse pe cale artificială ca: s. *vobulat* (frecvența variază periodic în jurul unei valori medii), *zgomot alb* etc. În spațiile închise cu suprafețe reflectante, ca rezultat al reflexiilor repetate, s. care persistă după ce sursa sonoră încetează să emită se numește s. *reverberat*. Acesta se aude în continuarea sunetului inițial, prelungindu-l pe acesta. Intensitatea sa scade continuu în timp, după o lege exponențială (→ *durată de reverberație*). S. *reverberat*, cînd nu este excesiv, adaugă un efect plăcut sunetului original. În caz contrar, micșorează inteligibilitatea vorbirii, provoacă reducerea clarității și definiției muzicii.

sunet asociat, semnal de frecvență audio care însoțește imaginea de televiziune. Este transmis, de obicei, cu ajutorul unei purtătoare de sunet plasată în același canal de televiziune cu purtătoarea de imagine.

sunet pur → sunet

sunet vobulat → sunet

supericonoscop → iconoscop

superorticon, tub analizor de imagine cu acumulare de sarcini, bazat pe efectul fotoelectric extern, utilizînd explorarea cu electroni lenți. Față de orticon, la care ținta joacă și rolul de fotocatod, s. i s-a adăugat o secțiune de transport de imagine și un multiplicator electronic (fig. 303). Pe fotocatod (peliculă continuă, fotosensibilă, conductoare și transparentă) este proiectată imaginea optică a scenei de captat. Aceasta provoacă o emisie fotoelectronică, proporțională cu iluminarea fiecărui punct al fotocatodului. Datorită cîmpului electric creat de electrozii de accelerare, imaginea electronică a fotocatodului este transportată pe țintă, după o traiec-

torie elicoidală, focalizarea fiind păstrată datorită efectului bobinei de focalizare. Grila de stabilizare a potențialului țintei are rolul de a colecta electronii secundari emiși de țintă, menținînd fix potențialul mediu al țintei. De asemenea, prin capacitatea sa față de țintă, intervine în procesul de acumulare a sarcinilor. Pentru a nu se produce imprimarea sau arderea țintei (fenomene care sînt produse de menținerea, un timp mai îndelungat, a unor imagini sau puncte luminoase fixe și se manifestă printr-o deformare temporară sau, uneori, definitivă a țintei, imaginea anterioară rămînînd perceptibilă chiar după schimbarea conținutului imaginii optice) se folosește procedeul de orbitare a imaginii. Prin aplicarea în bobinele de orbitare a unor curenți alternativi de frecvență foarte joasă (cca 1/50 Hz), defazați cu 90° în perechile de bobine de orbitare, dispuse la 90° pe circumferința tubului, se produce deplasarea lentă, după un cerc (cca 1 rot/min), a întregii imagini electrice pe țintă. Imaginea electronică transportată pe țintă migrează pe fața țintei dinspre secțiunea de explorare datorită conductibilității transversale relativ mari, asigurate de materialul din care este construită și de grosimea foarte redusă, mult mai mică decît dimensiunile unui element de imagine. Ținta (peliculă de sticlă specială) are conductibilitatea superficială foarte redusă, putînd fi considerată ca fiind constituită dintr-un mozaic de elemente izolate. Temperatura țintei este stabilizată cu ajutorul unui termostat, care determină curentul prin rezistențele de încălzire. Relieful de potențial format pe țintă este explorat de fasciculul de electroni emis de tunul electronic compus din catod, cilindrul Wehnelt și anod. Urmează o lentilă electrostatică, formată din electrodul director și electrodul de focalizare depus pe peretele tubului. Fasciculul electronic este focalizat și în cîmpul bobinei de focalizare și frînat de electrodul de frînare, aflat la un potențial mult mai scăzut, astfel încît electronii să cadă pe țintă cu viteză aproape nulă. *Grila de cîmp* este un electrod care are rolul de a uniformiza cîmpul de frînare, de a evita influența reliefului de potențial asupra fasciculului de electroni primari (ameliorînd astfel caracteristica tranzitorie la trecerea de la alb la negru), de a mări focalizarea imaginii în colțuri și de a reduce distorsiunile geometrice. Pentru ca fasciculul de electroni să fie plasat inițial chiar pe axul tubului, se introduc două bobine de aliniere. Fasciculul de electroni neutralizează sarcinile pozitive de pe țintă, proporționale cu luminanța imaginii, iar o fracțiune mai mare sau mai mică, după cum punctele explorate corespund unor puncte întunecate, respectiv luminoase, se întoarce către tunul electronic, în urma accelerării produse de cîmpul electrodului de frînare și al electrozilor lentilei electrostatice. Fasciculul de electroni de întoarcere este focalizat de cîmpul electromagnetic al bobinei de focalizare și execută, ca și fasciculul de explorare, o mișcare elicoidală bombardînd inelul exterior al anodului tunului electronic, care joacă și rolul primului dinod al multiplicatorului electronic. Rezultă pe ultimul dinod, care joacă și rolul de electrod colector, curentul de semnal care va fi în continuare amplificat și prelucrat în camera de televiziune. Pe cilindrul Wehnelt al tunului electronic se aplică impulsuri negative, care blochează fasciculul pe timpul cursei de întoarcere a baleiajului. Caracteristica de transfer lumină—curent a **s.** este liniară (coeficient gamma unitar) pînă la o anumită limită a iluminării fotocatodului, la care se produce curbura caracteristicii, deoarece are loc un fenomen de saturație. Constructiv, **s.** se fabrică cu diametrul exterior al balonului de sticlă în secțiunea de transport de imagine de 3 țoli și de 4 1/2 țoli, tubul de 4 1/2 țoli avînd performanțe superioare. Este folosit în marea majoritate a camerelor de televiziune în alb-negru, pentru studiouri și transmisiuni de televiziune din exterior deoarece are caracteristică de transfer liniară, un raport semnal/zgomot foarte bun în condițiile unei sensibilități integrale mari, distorsiuni geometrice reduse, distorsiuni de pată neagră reduse (deoarece explorarea are loc cu electroni lenți), o sensibilitate spectrală apropiată de cea a ochiului omenesc.

suport al înregistrării, suport material (bandă magnetică, peliculă de film, disc etc.) utilizat pentru înregistrarea semnalelor electrice sau acustice.

supracreștere → caracteristică tranzitorie

suprafață de undă, locul geometric al punctelor în care faza mărimii de stare a unei unde este aceeași, la un moment dat. În funcție de forma **s. de u.** se disting unde *plane*, *sferice*, *cilindrice* etc.

supramodulație (în MA) **1.** Depășire a nivelului semnalului modulator al unui emițător, peste valoarea corespunzătoare gradului de modulație de 100%; **2.** Distorsiune rezultată din acest reglaj, apărută ca urmare a unui semnal modulator de amplitudine mai mare decît purtătoarea.

sursă (la un tranzistor cu efect de cîmp), electrod care furnizează purtătorii de sarcină majoritari (constituind curentul de conducție) într-un tranzistor cu efect de cîmp. Se conectează la polul negativ sau pozitiv al sursei de alimentare, după cum TEC este cu canal de tip *n*, respectiv de tip *p* (→ *tranzistor*).

sursă sonoră aparentă, sursă percepută subiectiv de către ascultător, la transmiterea și redarea prin mijloace electroacustice a semnalelor provenite de la o sursă sonoră reală.

susceptanță → impedanță

șablonare → efect special

șir de antene → rețea de antene

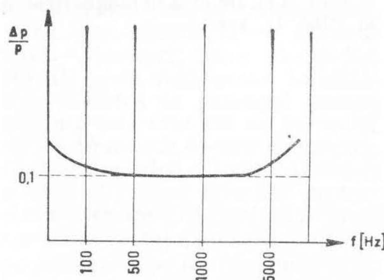
Șmakov, Pavel Vasilievici (n. 1885), fizician sovietic. A propus principiul de funcționare a tubului analizor de tipul supericonoscop (1933). Cercetări importante în domeniul sistemelor de televiziune în relief compatibile.

ștergere (a unei înregistrări magnetice), proces prin care se înlătură magnetizarea anterioară de pe banda magnetică, în vederea unei noi înregistrări. Se poate realiza fie prin magnetizarea benzii pînă la saturație, în mod uniform pe toată lungimea ei, fie prin demagnetizarea ei pînă la zero.

Tănăsescu, Tudor (1901—1961), inginer român, unul dintre fondatorii şcolii româneşti de electronică şi radiotehnică. Membru corespondent al Academiei. Profesor la Institutul Politehnic din Bucureşti. A elaborat teoria şi metodele de proiectare ale amplificatoarelor radio de putere în clasă C. („Manual de tuburi electronice", 1955—1957, „Introducere în electronica industrială" — în colaborare, 1959, „Circuite cu tranzistoare" — în colaborare, 1961).

tărie, calitate subiectivă a sunetului, corespunzătoare mărimii obiective intensitate acustică. Corespondenţa între **t.** şi intensitatea acustică este determinată de legea psihofiziologică a lui Weber-Fechner: senzaţia este proporţională cu logaritmul excitaţiei. Se măsoară în soni. Fig. 304 reprezintă sensibilitatea urechii la perceperea diferenţelor de intensitate (în funcţie de frecvenţă). Se constată că

Fig. 304



pentru o gamă largă de frecvenţe diferenţa de intensitate $\frac{\Delta I}{I}$ (sau o presiune $\frac{\Delta p}{p}$) pentru care urechea percepe un minim de senzaţie este aproximativ constantă. Odată cu vîrsta, sensibilitatea urechii la perceperea intensităţii acustice scade simţitor mai ales pentru sunete de frecvenţă înaltă.

tecnetron, tip de tranzistor construit dintr-o bară de monocristal de germaniu de tip *n* şi prevăzută la mijloc cu o joncţiune *pn*, avînd rolul grilei de comandă dintr-o triodă. Se foloseşte ca amplificator de tensiune la frecvenţe pînă la 500 MHz.

tehnică play-back, procedeu de elaborare a unei părţi de program sau a unei înregistrări finite, folosind redarea unei înregistrări de sunet anterioare. Se foloseşte în radiodifuziune la înregistrarea sunetului în mai multe etape (muzică uşoară, muzică sintetică) şi în cinematografie sau în televiziune cînd calitatea sunetului este de o importanţă primară faţă de imagine. În primul caz, înregistrarea — realizată anterior — de către orchestră sau de grupuri de instrumente este redată în casca solistului sau în difuzoare amplasate în studio, în timp ce se realizează înregistrarea solistului sau a unui grup de instrumente. Mixarea se face ulterior, folosind, de exemplu, tehnica de înregistrare cu mai multe piste. Sunetul pentru filmele muzicale este înregistrat, în prealabil, în condiţii acustice optime şi este redat la locul şi în timpul filmării, actorii mimînd cîntecul şi acordînd o atenţie sporită acţiunii şi interpretării. La montaj sunetul este sincronizat cu imaginea. În cazul producţiilor cu sunet stereofonic se preferă folosirea unei înregistrări provizorii a sunetului (chiar monofonică) pe care se face filmarea urmînd ca apoi aceasta să fie înlocuită cu una definitivă calitativ superioară. Sin. *play-back*.

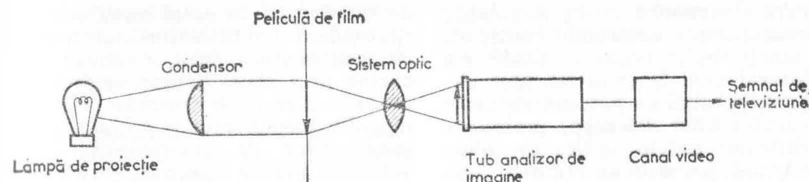


Fig. 305

telecinematograf, instalaţie destinată captării imaginilor de pe pelicula cinematografică (fig. 305). Se compune din trei unităţi principale: a) *proiectorul de film*, cu rolul de a transforma imaginea înregistrată pe pelicula cinematografică în semnal optic. Acesta este obţinut prin modularea în intensitate a unui fascicul uniform de lumină, corespunzător transparenţei punctelor imaginii de explorat. Are, de asemenea, rolul de a antrena filmul cu o viteză corespunzătoare normei de televiziune (în normele cu 50 semicadre/s, antrenarea filmului se face cu 25 fotograme/s; faptul că filmele în cinematografie sînt înregistrate cu 24 fotograme/s şi sînt redate cu 25 fotograme/s nu duce la o diferenţă sensibilă în ceea ce priveşte calitatea imaginii şi a sunetului); b) *transductorul lumină-curent*, cu rolul de a transforma fasciculul de lumină modulat în intensitate, în semnal electric de televiziune; c) *canalul video*, cu rolul de a prelucra şi de a corecta semnalul video astfel încît să corespundă parametrilor impuşi de standardele de televiziune şi elementelor subiective care determină calitatea imaginii recepţionate de telespectator. Instalaţiile de **t.** folosesc, de obicei, pentru analiza imaginii, sistemul de analiză *cu cameră de televiziune* sau sistemul de analiză *cu spot volant*. În primul caz, fiecare fotogramă a filmului (antrenat cu o mişcare sacadată) este proiectată, succesiv, pe elementul fotosensibil al unui tub analizor (de regulă, pe ţinta unui vidicon sau plumbicon). Pentru ca pe imaginea dată de tubul analizor să nu se observe momentul trecerii de la o fotogramă la alta, iluminarea filmului se face în impulsuri, lumina lămpii de proiecţie fiind lăsată, de către un obturator, să treacă spre peliculă numai în timpul în care fotograma este fixă. Principial, obturarea se face ca şi la proiecţia cinematografică. Instalaţia de **t.** este prevăzută cu un sistem de reglare automată a nivelului semnalului video de ieşire, în raport cu variaţiile transparenţei medii a filmului. Sistemul acţionează asupra intensităţii luminii lămpii de proiecţie sau asupra unui filtru neutru cu densitate optică variabilă, plasat în faţa obiectivului camerei de televiziune, acţionat de un servomotor, astfel încît reducerea fluxului luminos să fie proporţională cu creşterea transparenţei medii a filmului. În cazul siste-

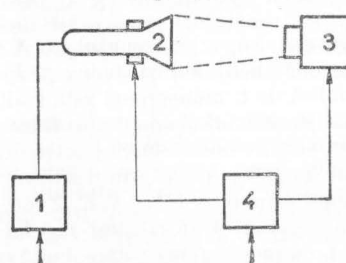
mului de analiză cu spot volant, transformarea semnalului optic în semnal electric este realizată cu ajutorul unui fotomultiplicator. Analiza imaginii se produce datorită rastrului unui cinescop, proiectat, printr-un sistem optic, pe film. Sistemul permite antrenarea continuă a filmului, efectul cinematografic de imagine stabilă apărînd prin efect stroboscopic, rezultat din interacțiunea mișcării spotului luminos dat de cinescop, cu mișcarea peliculei. Un sistem optic dublu, prevăzut și cu două obturatoare, permite ca analiza unei fotograme a filmului să se facă prin explorare întrețesută, de către fasciculul corespunzător ambelor semicadre de televiziune, deși aceeași fotogramă ocupă poziții diferite în momentele corespunzătoare celor două semicadre care se succed. Pelicula poate fi antrenată și în mișcare sacadată, ca și în sistemul de analiză cu cameră de televiziune, însă este necesar ca trecerea de la o fotogramă la alta să se facă în timpul impulsului de stingere pe verticală. În acest caz, aplicat mai ales pentru pelicula cinematografică de 16 mm, filmul este tras sacadat cu ajutorul unui sistem pneumatic, cu vid (mai rar, mecanic), trecerea de la o fotogramă la alta făcîndu-se într-un interval (cca 1,2 ms) mai mic decît intervalul de stingere pe verticală (1,6 ms). În acest fel, se evită apariția efectului de pîlpîire a imaginii și a unei explorări întrețesute incorecte. Instalațiile de **t.** pot fi destinate pentru transmiterea filmelor de 35 mm, 16 mm, 8 mm, super 8, pentru transmiterea filmelor cinemascop (în acest ultim caz, este necesară modificarea raportului de aspect al imaginii, ceea ce se realizează optic, prin folosirea unor obiective speciale, anamorfotice, sau electric, prin modificarea raportului de aspect al rastrului elementului analizor) etc. Mișcarea filmului trebuie să fie sincronă cu imaginea de televiziune în cazul analizei cu spot volant și al tuburilor analizoare cu remanență redusă, ceea ce se obține prin alimentarea motorului de antrenare cu o tensiune provenită din amplificarea și prelucrarea impulsurilor de sincronizare pe verticală. Pentru transmiterea sunetului asociat imaginii înregistrate pe film, proiectorul de **t.** este prevăzut cu mai multe sisteme de redare. Pentru sunetul înregistrat optic pe marginea peliculei de imagine *(sunet optic comun — COMOPT)*, se folosește o lampă de proiecție cu fantă îngustă *(lampă de ton)*, al cărui fascicul luminos este focalizat în planul peliculei, în porțiunea ocupată de pista de sunet; un transductor lumină-curent (fotocelulă, fotodiodă etc.) transformă fluxul luminos transmis, modulat în intensitate de fonograma pistei de sunet, în semnal electric corespunzător sunetului înregistrat. Pentru sunetul înregistrat magnetic pe o pistă magnetică depusă pe marginea peliculei de imagine *(sunet magnetic comun — COMMAG)*, se folosește un cap magnetic de redare. Pentru sunetul înregistrat pe o bandă magnetică separată *(sunet magnetic separat — SEPMAG)*, pentru ca deplasarea benzii să se facă sincron cu pelicula de imagine, se folosește un magnetofon al cărui sistem de antrenare a benzii este cuplat, mecanic sau electric, cu proiectorul de imagine, iar pentru ca între imagine și sunetul corespunzător să nu se producă decalaje, ca urmare a alunecării benzii magnetice în sistemul de antrenare, se utilizează o bandă magnetică perforată, antrenată cu ajutorul unor tamburi dințați. Instalațiile de **t.** pentru televiziune în culori folosesc sisteme optice care separă fasciculul luminos transmis în componente corespunzătoare culorilor fundamentale, cu ajutorul filtrelor colorate și al oglinzilor dicroice, trimițîndu-l către

trei **transductoare** lumină-curent electric. Semnalele de televiziune sînt apoi prelucrate ca într-un canal de cameră în culori.

telecomunicație, termen general pentru toate formele de comunicație prin cablu sau prin radiații de unde electromagnetice.

telerecording 1. Instalație care permite înregistrarea pe peliculă de film a semnalelor de televiziune. Poate fi utilizat uneori și pentru conversia de standard (realizată însă cu întîrzierea provocată de prelucrarea peliculei). Fig. 306 reprezintă schema bloc a unei instalații telerecording. Amplificatorul 1 asigură la ieșire un nivel al semnalului corespunzător excitării complete a cinescopului 2; camera de luat vederi 3 preia imaginea proiectată pe ecranul cinescopului. Sincronizarea cinescopului și a camerei se realizează de către dispozitivul de sincronizare 4, care primește impulsuri de frecvența cîmpurilor. Cinescoapele folosite au ecranul plat, cu diametrul cuprins între 13—31 cm, albastru sau verde, iar luminoforul are o structură fină. Cinescoapele cu diametre mai mici se utilizează la înregistrarea pe filme de 16 mm. **2.** Procedeu de înregistrare pe peliculă de film a semnalelor de televiziune pentru a fi apoi redate cu ajutorul unei

Fig. 306



instalații de telecinematograf. Procedeul presupune proiectarea imaginii de televiziune pe un film neexpus, cu intensitatea corectă corespunzătoare caracteristicilor de expunere a filmului. Sistemele de înregistrare **t.** pot fi clasificate în: a) sistem în care imaginea înregistrată are aceleași caracteristici generale cu acelea ale filmului convențional, dar nu se înregistrează informația completă a semnalului de televiziune (sistemul cu un semicadru suprimat); b) sistem în care se înregistrează întreaga informație a semnalului de televiziune, dar imaginea obținută nu este standard; c) sistem în care se obține o imagine standard și se înregistrează întreaga informație a semnalului de televiziune. Instalațiile care aparțin ultimului sistem sînt cu tragere rapidă sau cu un semicadru înmagazinat. În instalația cu tragere rapidă, filmul se deplasează și este obturat în timpul impulsului de stingere (cca 1,4 ms) pe verticală. Apar însă o serie de dificultăți de natură mecanică generate de antrenarea rapidă a filmului. Sistemul este folosit mai mult pentru filmele de 16 mm. Funcționarea instalației cu un semicadru înmagazinat este reprezentată în fig. 307. Imaginea de televiziune este proiectată de un cinescop al cărui ecran are postluminiscența aproximativ egală cu perioada cadrelor. Imaginea este captată cu ajutorul unei camere de filmat fazată corespunzător și echipată cu un obturator avînd un unghi de 180°. Semicadrul impar este filmat în timp ce imaginea este proiectată pe ecran. Obturatorul se închide în timp ce semicadrul par este proiectat pe ecran, dar imaginea de postluminiscență se înregistrează pe film în timp ce obturatorul este deschis pentru a înregistra semicadrul impar următor. Utilizarea fenomenului de postluminescență face ca primele linii ale semi-

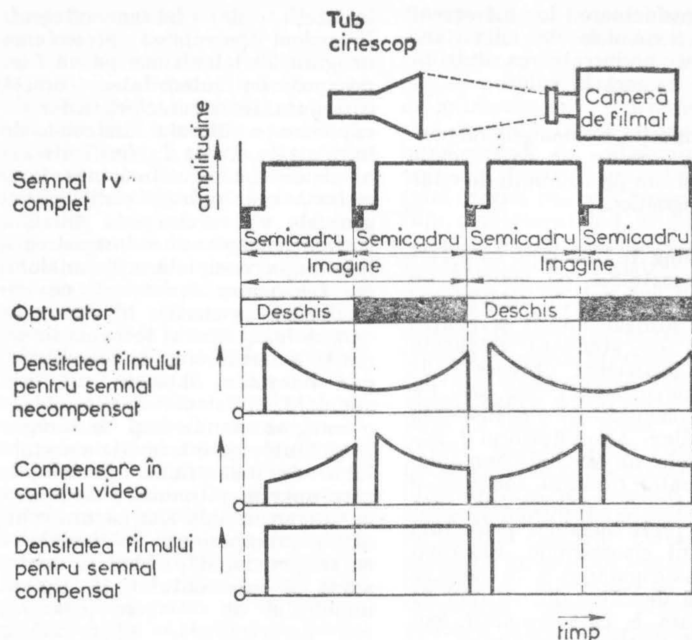


Fig. 307

cadrului impar să impresioneze mai mult pelicula, iar ultimele mai puţin şi invers, pentru liniile semicadrului par. Se apelează la un sistem de compensare pentru a obţine o caracteristică liniară.

televiziune (din punct de vedere tehnic), domeniu al tehnicii care cuprinde probleme ale transmiterii electrice a imaginilor. În funcţie de unii parametri calitativi ai imaginii reproduse, în raport cu imaginea iniţială, se disting: **t.** *în alb — negru* (imaginea finală reproduce numai luminanţele obiectului), **t.** *în culori* (imaginea finală reproduce în acelaşi timp luminanţele şi culorile obiectului) şi **t.** *în relief* (imaginea finală permite să se perceapă relieful obiectului). Din punctul de vedere al destinaţiei se deosebesc: **t.** *radiodifuzată* (→ *radiodifuziune*) (transmite imagini destinate recepţiei publice) şi **t.** *aplicată* (folosită în diverse activităţi practice, de ex. industrie, medicină, cercetare etc.). Din punctul de vedere al modului de realizare a legăturii între punctele de emisie şi recepţie se deosebesc **t.** *în circuit deschis* (legătura se realizează prin unde radioelectrice) şi **t.** *în circuit închis* (legătura se realizează prin cablu). Primele experienţe de **t.** *mecanică* se fac în sec. XIX (P. Nipkow şi C. Senlecq). Primele idei remarcabile de **t.** electronică apar la începutul sec. XX (A. Campbell). Prima demonstraţie publică de **t.** monocromă este realizată de J.L. Baird în 1926. Bazele dezvoltării televiziunii electronice sînt puse în 1933 prin realizarea iconoscopului de către V.K. Zvorykin. Primele transmisiuni regulate de **t.** cu imagine de calitate bună se

realizează în perioada 1935—1936 în cîteva ţări, începînd cu Germania şi Anglia. După cel de al doilea război mondial, celor patru ţări în care se emiteau sistematic programe de televiziune (S.U.A., U.R.S.S., Anglia, Franţa) li se adaugă într-un timp scurt multe altele. În 1953 în S.U.A. încep emisiunile oficiale de televiziune în culori în sistemul NTSC. În Europa primele emisiuni oficiale de televiziune în culori încep în 1967 în Franţa şi U.R.S.S. (în sistemul SECAM) şi în R.F.G. şi Anglia (în sistemul PAL). În România, primele încercări de transmitere la distanţă a imaginilor se fac în 1928 de către George Cristescu. În 1937 se efectuează o emisiune de televiziune la facultatea de ştiinţe din Bucureşti, iar în 1939 se realizează cîteva demonstraţii publice. În 1953 încep probele unui emiţător de televiziune de construcţie indigenă, iar la 23 August 1955 încep primele emisiuni cu caracter regulat.

televiziune monocromă, televiziune în alb-negru

televizor → **receptor de televiziune**

temperatură de culoare (T_c), temperatură a radiatorului integral a cărui curbă a distribuţiei relative a energiei în spectru se suprapune cu cea a radiatorului real considerat. În ambele cazuri, radiaţiile, avînd acelaşi conţinut spectral, au şi aceeaşi cromaticitate.

tensiune de străpungere, tensiune electrică minimă la care se produce o descărcare electrică prin dielectricul aşezat între două conductoare.

tensiune de zgomot, valoarea eficace a tensiunii perturbatoare măsurată, de obicei, la ieşirea unui aparat (amplificator, receptor etc.) sau dispozitiv (tub electronic, tranzistor etc.), într-o bandă de frecvenţe determinată, cînd la intrarea acestora se conectează o rezistenţă egală cu rezistenţa internă a sursei de semnal, iar semnalul de intrare este nul. Se determină cu ajutorul relaţiei $E\ [\mu V] = \sqrt{4\,kTRB_z}$, în care k este constanta lui Boltzmann (k = 1,37 · 10^{-22} J/grad), T, temperatura absolută [°K] B_z, banda de zgomot [kHz], R, rezistenţa echivalentă de zgomot [$k\,\Omega$]. Se măsoară cu ajutorul unui voltmetru electronic.

terminal de radioreleu → **reţea de radioreleu**

termistor, dispozitiv constituit din semiconductoare policristaline (amestecuri de oxizi de mangan, nichel, cobalt, fier etc.), a cărui rezistenţă scade cu creşterea temperaturii. Se confecţionează prin aglomerarea unui material semiconductor, sub formă de pulbere, cu un liant organic şi cu un solvent, prin presarea ulterioară în forme de bare, plăci, tuburi, discuri; în corpul semiconductorului se presează doi electrozi cu ajutorul cărora termistorul se poate conecta în circuitul unei instalaţii oarecare. Se utilizează pentru stabilizarea tensiunilor, pentru măsurarea şi reglarea temperaturilor, pentru compensarea termică a unor elemente de circuit etc. Sin. *termorezistenţă*.

tetrafonie, quadrofonie

tetrodă, tub electronic cu vid cu patru electrozi: un anod, un catod şi două grile (o grilă de comandă şi o grilă ecran). Caracteristica anodică a unei **t.**, pentru anumite valori constante ale tensiunii grilei de comandă şi ale tensiunii grilei ecran, are aspectul din fig. 308. În prima porţiune a caracteristicii, curentul anodic I_a creşte cu creşterea tensiunii anodice U_a; creşterea lui depinde de distribuţia electronilor între grila ecran şi anod,

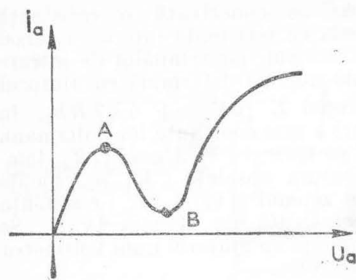


Fig. 308

determinată de raportul tensiunilor de ecran și de anod. În porțiunea AB tensiunea anodică crește, dar rămîne inferioară tensiunii grilei ecran; în această situație, electronii secundari eliberați de anod în urma ciocnirii lui de către electronii emiși de catod sînt atrași de grila ecran și se produce micșorarea curentului anodic. La tensiuni anodice mai mari decît tensiunea de ecran, electronii emiși de anod revin la anod și curentul anodic crește din nou. Scăderea curentului anodic în porțiunea AB este cunoscută sub numele de efect dinatron. În porțiunea de scădere a curentului anodic rezistența internă a tubului este negativă. Se utilizează în etajele amplificatoare de putere. O **t.** specială este **t.** *cu fascicul dirijat*, care, datorită construcției speciale a electrozilor, are caracteristici anodice asemănătoare cu cele ale pentodei.

timbru, calitate subiectivă a sunetului, corespunzătoare caracteristicii spectrale, care este o mărime obiectivă. Este determinat de numărul, frecvența și amplitudinea armonicilor din spectrul său, cît și de regimul tranzitoriu al sunetului. Fig. 309 reprezintă spectrul notei „la" (440 Hz) cu **t.** diferit, emisă de două instrumente diferite.

timp de creștere (al unui impuls electric) → **impuls electric**

timp de descreștere (al unui impuls electric) → **impuls electric**

timp de întîrziere de fază → timp de propagare

timp de întîrziere de grup → timp de propagare

timp de propagare, timpul scurs de la apariția unui fenomen electric,

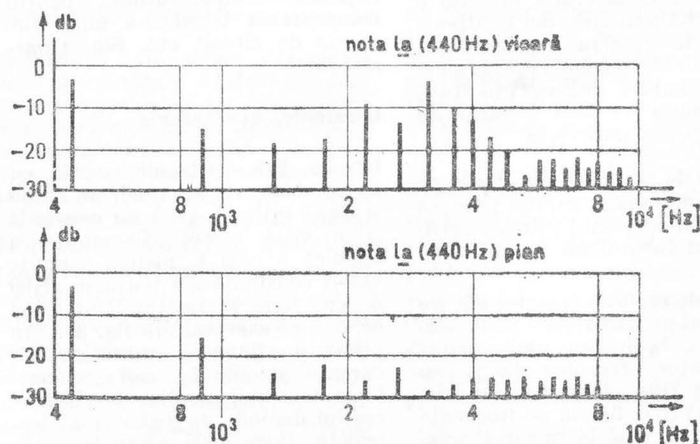


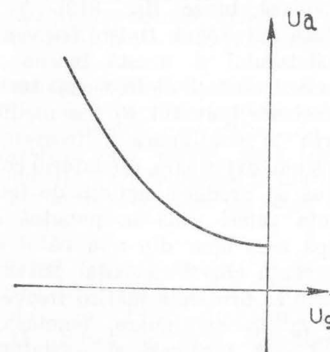
Fig. 309

acustic etc. la locul de emisie și reproducerea fenomenului într-un punct îndepărtat, la recepție. În cazul unui element al unei căi de transmisiune, se măsoară prin diferența de timp dintre momentul aplicării la intrare a unui semnal treaptă și momentul în care semnalul la ieșire atinge pentru prima dată jumătate din valoarea de regim permanent. Sin. *durată de transmisiune.* — **T. de p.** *a fazei* (t_f), raport între defazajul mărimilor unei aceleiași oscilații sinusoidale în două puncte ale mediului de propagare și pulsație. Sin. *timp de întîrziere de fază.* — **T. de p.** *de grup* (t_g), timpul de propagare între două deplasări anumite ale unui punct determinat al înfășurării unei unde. În cazul unei unde sinusoidale este egal cu derivata în raport cu pulsația a defazajului dintre cele două oscilații în cele două puncte ale mediului de propagare. **T. de p.** *de grup* se mai numește și *timp de întîrziere de grup.*

timp de stabilire (al unui impuls electric), **timp de creștere**

timp de stingere (al unui impuls electric), **timp de descreștere**

Fig. 310



tiratron, tub electronic cu descărcare în arc, cu catod cald, de tip triodă. Curentul anodic circulă în timpul descărcării, inițiată cu ajutorul unui potențial aplicat pe grilă, și se întrerupe anulînd tensiunea anodică. Începerea descărcării depinde atît de potențialul grilei cît și de cel al anodului; ea se obține fie prin micșorarea potențialului grilei U_g, fie prin mărirea potențialului anodului U_a după cum se vede pe caracteristica de aprindere a tiratronului (fig. 310). Se utilizează în redresoarele în care se urmărește reglarea continuă a tensiunii redresate, în releele electronice etc.

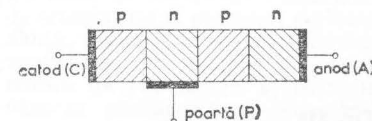


Fig. 311

tiristor, dispozitiv semiconductor constituit din patru regiuni de conductibilități alternate, care poate fi comutat din stare blocată în stare de conducție sau invers; regiunile p și n extreme ale **t.** constituie electrozii principali numiți *catod* și respectiv *anod*, iar regiunea centrală n reprezintă electrodul de comandă, denumit *poartă* (fig. 311). Comutarea **t.** din starea blocată în starea de conducție se obține polarizîndu-l direct și aplicîndu-i un impuls de comandă (U_p) la electrodul poartă; comutarea din starea de conducție în starea de blocare se obține prin inversarea polarității tensiunii aplicate între anod și catod. Se caracterizează prin curenți maximi de ordinul miilor de A, tensiuni maxime de mii de V, puteri disipate de sute de kW. Se utilizează pentru obținerea unei tensiuni redresate de valoare vari-

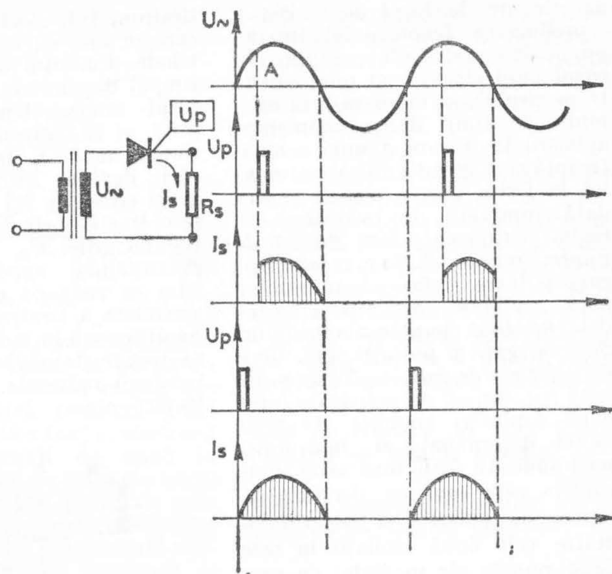


Fig. 312

abilă; mărimea tensiunii continue la bornele sarcinii redresorului poate fi modificată în funcţie de întîrzierea cu care se aplică la poarta **t.** impulsul de comandă faţă de momentul începerii semialternanţei pozitive a tensiunii alternative din secundarul transformatorului de reţea (fig. 312).

titrare (a imaginii de televiziune) → **efect special**

tîrîre a frecvenţei, fenomen de sincronizare forţată a unui oscilator de către o tensiune exterioară, avînd frecvenţa puţin diferită de cea a oscilatorului. Fenomenul de **t. a f.** poate fi utilizat pentru stabilizarea frecvenţei unui oscilator prin sincronizarea acesteia de către o tensiune provenind de la un generator exterior cu înaltă stabilitate a frecvenţei. Într-o serie de cazuri (recepţia prin heterodinare) fenomenul de **t. a f.** este inoportun. Ca urmare a unor oscilaţii exterioare puternice de frecvenţă f_1 pot apare bătăi între aceasta şi frecvenţa oscilatorului (f_0). Frecvenţa F a bătăilor va fi:

$$F = f_1 - f_0.$$

În procesul de apropiere a frecvenţelor f_0 şi f_1, de la o anumită valoare a lui F, bătăile încetează brusc (fig. 313). Tensiunea exterioară tîrăşte frecvenţa oscilatorului şi acesta începe să producă oscilaţii de frecvenţa sursei exterioare (punctul B). La modificarea în continuare a frecvenţei tensiunii exterioare, oscilatorul continuă să producă oscilaţii de frecvenţa sursei pînă la punctul C, după care apar din nou bătăi de frecvenţă F. Frecvenţa bătăilor creşte ca urmare a măririi frecvenţei f_1. În continuare, fenomenul de **t. a f.** încetează şi oscilatorul

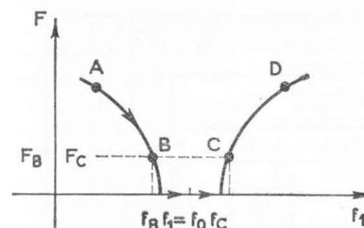


Fig. 313

începe să producă oscilaţii de frecvenţă f_0. Banda de frecvenţe în limitele căreia bătăile celor două surse nu au loc (intervalul $f_B - f_C$) reprezintă plaja de prindere. Lăţimea Δf a acesteia se defineşte prin:

$$\Delta f = f_0 \frac{E}{U},$$

unde E este tensiunea sursei exterioare, U, tensiunea proprie a oscilatorului. La oscilatoarele de relaxare, plaja de prindere este mult mai largă decît la oscilatoarele armonice. De aceea, oscilatoarele de relaxare pot fi uşor sincronizate de către un semnal exterior.

ton, undă acustică susceptibilă să producă o senzaţie auditivă avînd o anumită înălţime. — **T.** *simplu,* senzaţia auditivă este caracterizată de o singură înălţime. — **T.** *complex,* senzaţia auditivă este caracterizată de mai multe înălţimi. — **T.** *fundamental,* componentă, avînd cea mai joasă înălţime, a unui ton complex.

tonalitate cromatică, atribut al senzaţiei vizuale care permite să se dea o denumire unei culori (de ex. albastru, roşu, verde). Este corespondentul psihosenzorial al mărimii colorimetrice *lungime de undă dominantă.*

Townes [taunz], **Charles Hard** (n. 1915), fizician american. Premiul Nobel în 1964 (împreună cu N.G. Basov şi A.M. Prohorov) pentru cercetări fundamentale în electronica cuantică, concretizate prin realizarea maserilor şi laserilor.

transcodor, instalaţie destinată transformării semnalelor de televiziune dintr-un sistem de televiziune în culori în altul. În principiu, se bazează pe un proces de decodare-codare. Atunci cînd transcodarea trebuie asociată cu o conversie a normei de televiziune (→ *convertor de normă),* se pot folosi convertoare electronice sau convertoare electrono-optice, constînd din două canale cinescop-tub analizor de imagine, unul pentru semnalul de luminanţă, iar celălalt pentru semnalul de crominanţă. După decodare şi matriciere, semnalele de crominanţă şi semnalul de luminanţă, obţinute la ieşirea tuburilor analizoare de imagine (în noua normă de televiziune în cazul în care se efectuează şi conversia de normă), sînt codate din nou pentru sistemul dorit de televiziune în culori. În fig. 314 se prezintă schema bloc a unui **t.** electronic PAL-SECAM în norma de televiziune cu 625 linii şi 50 semicadre/s. Pe calea semnalului de luminanţă se introduce un filtru trece-jos care elimină subpurtătoarea de crominanţă, pentru a evita bătăile cu subpurtătoarele din codorul SECAM. După corecţia de apertură pe verticală, realizată cu o linie de întîrziere de 64 µs, semnalul de luminanţă cu banda limitată este sumat cu semnalul de pe calea de crominanţă, din care s-a eliminat subpurtătoarea, cu spectru complet, dar cu atenuare bruscă în jurul subpurtătoarei de crominanţă. Acestuia i se aplică o corecţie de apertură pe orizontală. Separarea completă a semnalului de crominanţă de semnalul de luminanţă este posibilă în sistemele NTSC şi PAL prin folosirea unui *filtru pieptene,* format din două linii de întîrziere, avînd întîrzierea egală cu durata unei linii de explorare. Pe

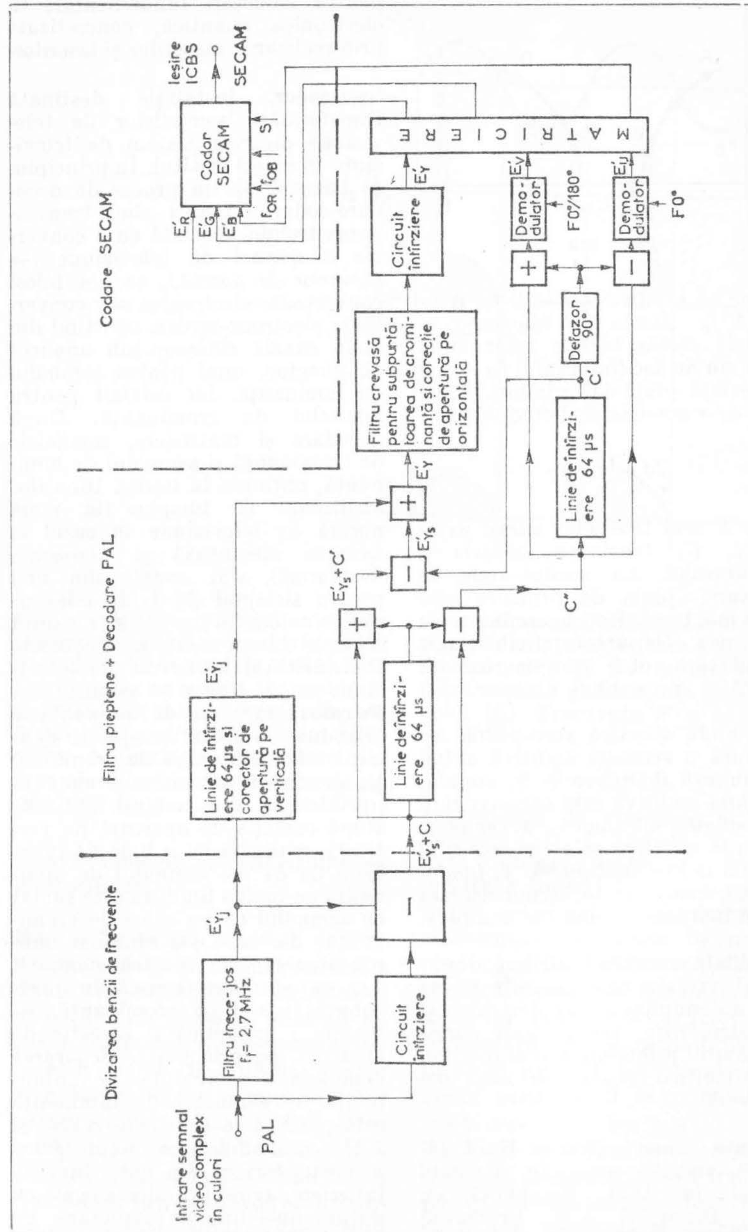


Fig. 314

calea de crominanță are apoi loc decodarea PAL, obținîndu-se semnalele E'_U și E'_V, care împreună cu semnalul de luminanță E'_Y sînt aplicate unei matrici, care reface semnalele corespunzătoare culorilor fundamentale E'_R, E'_G, E'_B. Aceste semnale, împreună cu semnalul complex de sincronizare și cu frecvențele de referință f_{0R} și f_{0B}, sînt aplicate unui codor SECAM, la ieșirea căruia se obține semnalul de televiziune complex în culori în sistemul SECAM. Sin. *convertor de sistem.*

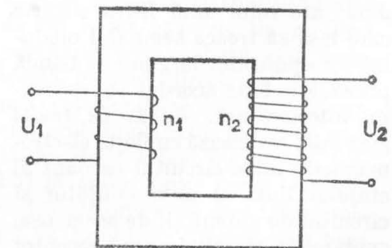
transductor, dispozitiv care primește energie de o anumită formă și o transformă într-o altă formă de energie, îndeplinind atît funcția de transfer de informație cît și pe cea de transfer de putere. — **T.** *electroacustic* asigură transformarea energiei acustice în energie electrică sau invers (de ex. capsula microfonică, difuzorul etc.). — **T.** electrono-optic asigură transformarea energiei radiațiilor optice în energie electrică și invers (de ex. fotocelula, tubul analizor de imagine, cinescopul etc.).

transfocator → obiectiv

transformare stereofonică (transformare sumă-diferență), operație de însumare și de scădere a două semnale stereofonice, efectuată în scopul de a obține semnale necesare pentru alimentarea difuzoarelor și pentru reglarea bazei și a direcției, precum și semnale compatibile cu reproducerea monofonică (→ *semnal stereofonic).* Între semnalele stereofonice există următoarea corespondență: $A + B$ sau $X + Y = pM$, $A - B$ sau $X - Y = qS$, $M + S = qA$ sau qX, $M - S = qB$ sau qY, unde p și q sînt factori de proporționalitate.

transformator electric, aparat utilizat pentru transformarea unui sistem de curenți alternativi într-un alt sistem de curenți alternativi de intensitate și tensiune, în general diferite, fără schimbarea frecvenței. Este constituit dintr-o înfășurare (bobină) primară la care se conectează sursa de energie și din una sau mai multe înfășurări secundare la care se conectează sarcina (fig. 315); înfășurările sînt cuplate între ele inductiv și pot fi cu sau fără miez. În frecvențe joase se folosesc miezuri feromagnetice care măresc puterea transferată în secundar, dar consumă o parte din aceasta datorită fenomenului de histerezis și curenților turbionari. La frecvențe înalte se folosește fie **t.** fără miez, fie **t.** cu miez din materiale cu pierderi mici. Se utilizează, în principal, pentru a modifica valoarea unei tensiuni electrice alternative; tensiunea electrică aplicată în înfășurarea primară se regăsește în înfășurarea secundară mărită sau micșorată, după cum raportul de transformare ($n = \frac{n_2}{n_1}$, care este raportul dintre numărul de spire al înfășurărilor primară n_1 și secundară n_2) este supraunitar, respectiv subunitar; neglijînd pierderile în **t.**, tensiunile la bornele primare și secundare ale **t.** se află în același raport. După numărul fazelor tensiunii aplicate în înfășurarea pri-

Fig. 315



mară, se deosebesc **t.** *monofazate* și *polifazate* (cel mai frecvent *trifazate*). După domeniul de utilizare, se deosebesc **t.** *de alimentare, de audiofrecvență, de medie frecvență, de înaltă frecvență, de impulsuri, de intrare, de ieșire, de cuplaj, de adaptare* etc. — **T.** *de alimentare,* transformă energia rețelei electrice de alimentare în energie cu o tensiune mai mare sau mai mică necesară alimentării aparatelor electronice. Conține o înfășurare primară și una sau mai multe înfășurări secundare care alimentează elementele redresoare; în cazul în care elementul redresor este un tub electronic iar aparatul alimentat este echipat cu tuburi electronice, una sau mai multe înfășurări secundare servesc pentru alimentarea filamentelor. Înfășurarea primară este constituită din mai multe secțiuni care pot fi grupate astfel încît oricare ar fi tensiunea rețelei, tensiunea secundară să fie aceeași. — **T.** *de audiofrecvență,* folosit în telecomunicații, în banda de frecvențe audio, pentru modificarea valorii unei tensiuni electrice și ca element de adaptare. Comportă un miez de fier constituit din tole subțiri, din oțel silicios sau din aliaje magnetice speciale și două sau mai multe înfășurări bobinate în straturi suprapuse cu inductivitate de dispersie și capacitate parazită cît mai mică. Se caracterizează printr-un raport de transformare constant în gama audio. — **T.** *de medie frecvență,* amplifică semnalele de FI în receptoarele superheterodină; are rolul unui filtru electric care lasă să treacă semnalul modulat corespunzător lărgimii de bandă prevăzute. Este acordat pe frecvența intermediară. — **T.** *de înaltă frecvență,* realizează cuplajul electromagnetic între circuitul oscilant al etajului final al unui emițător și circuitul de antenă și, de asemenea, cuplajul în circuitele unui receptor în care se amplifică direct undele recepționate. Are una sau amîndouă înfășurările (primară și secundară) acordate cu ajutorul unor condensatoare conectate în paralel cu acestea. — **T.** *de impulsuri,* se utilizează în circuitele de impulsuri (amplificatoare, oscilatoare, bloking etc.). Are capacități și inductanțe parazite de valoare redusă pentru a nu altera fronturile impulsurilor transferate; se realizează cu spire puține folosind miezuri cu permeabilitate magnetică mare și pierderi histerezis mici. — **T.** *de intrare,* se utilizează pentru a realiza conectarea unei surse de semnal simetrică la un etaj asimetric, pentru a adapta impedanța etajului etc. Este, în general, un **t.** ridicător de tensiune. — **T.** *de ieșire,* se utilizează pentru cuplarea etajului final al unui emițător, receptor, amplificator etc. cu sarcina. — **T.** *de cuplaj,* se utilizează în emițătoare, receptoare, amplificatoare etc., pentru conectarea inductivă a două circuite (circuitul oscilant de ieșire cu circuitul de antenă, în cazul unui emițător; circuitul de antenă cu circuitul oscilant de intrare, în cazul unui receptor etc.). — **T.** *de adaptare,* asigură transferul maxim de putere cu minimum de reflexii în cazul conectării unei sarcini de impedanță oarecare la o sursă de impedanță dată. Se intercalează între sursă și sarcină realizînd egalitatea impedanțelor acestora; raportul dintre impedanțele de sursă și de sarcină este, în acest caz, egal cu rădăcina pătrată a raportului de transformare. Se utilizează pentru adaptarea unui difuzor la etajul final, a unui modulator la un emițător, a două porțiuni ale unui circuit de telecomunicații etc.

transinformație, valoarea medie a informației mutuale la ieșirea unui canal de transmisiune:

$$I(X;\,Y) = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} P(x_i, y_j)\; i(x_i;\, y_j)$$

unde $P(x_i, y_j)$ este probabilitatea transmiterii lui x_i și recepționării lui y_j. Însumarea se face pentru toate simbolurile de intrare și de ieșire. În cazul unui canal fără perturbații, transinformația este egală cu entropia la intrarea în canal, $H(X)$. În cazul unui canal cu perturbații o parte din informația de la intrarea lui se pierde datorită perturbațiilor, și ca urmare transinformația este mai mică decît $H(X)$.

translator de radiodifuziune, instalație destinată recepției unui program de radiodifuziune sonoră sau televiziune și emiterii sale pe o altă frecvență fără efectuarea proceselor intermediare de demodulare și modulare. Translația se efectuează în scopul extinderii zonei acoperite cu un anumit program de radiodifuziune sonoră sau de televiziune. **T. de r.** cuprinde antene de recepție, receptor, amplificator de medie frecvență, emițător, antene de emisie, precum și echipament auxiliar (de alimentare cu energie electrică, de răcire, de comandă, control și semnalizare). Ele pot funcționa cu rezervă activă, pasivă sau nerezervate. Se utilizează în unde metrice și decimetrice.

transparență (a sunetului), calitate a sunetului transmis prin mijloace electroacustice de a avea o claritate care să permită urmărirea fără efort a diferitelor teme muzicale, a diferitelor partide din orchestră, a valorii notelor, pauzelor etc. În redarea stereofonică, **t.** presupune și o localizare foarte precisă a surselor sonore aparente.

tranzistor, dispozitiv electronic alcătuit dintr-un semiconductor eterogen, a cărui funcționare se bazează pe deplasarea purtătorilor de sarcină în interiorul semiconductorului, sub acțiunea unor tensiuni electrice aplicate acestuia în mod convenabil. Are funcțiuni similare cu cele ale unei triode. Față de aceasta prezintă unele avantaje: nu necesită putere de încălzire, funcționează cu tensiuni de alimentare reduse, este mai rezistent la șocuri și vibrații, este mai mic, mai ușor; prezintă și unele dezavantaje: funcționarea sa este dependentă de temperatură, circuitul de ieșire are influență asupra circuitului de intrare etc. Se realizează, în principal, cu germaniu și cu siliciu. — **T.** *bipolar,* în care purtătorii de sarcină, constituind curentul electric, sînt electroni și goluri. Poate fi cu joncțiuni sau unijoncțiune. — **T.** *cu joncțiuni,* este format din trei domenii semiconductoare, dintre care două de tip *p* și unul de tip *n* sau două de tip *n* și unul de tip *p*, constituind două joncțiuni *pn* (fig. 316). — **T.** *pnp,* are regiunile extreme de tip *p* (denumite *emitor* și, respectiv, *colector*) și regiunea centrală de tip *n* (denumit *bază*). — **T.** *npn,* emitorul și colectorul sînt de tip *n* iar baza de tip *p*. Cînd joncțiunea emitor-bază este polarizată în sens direct, iar joncțiunea colector-bază în sens invers, emitorul injectează în bază purtători de sarcină majoritari (goluri în tranzistorul *pnp* și electroni în tranzistorul *npn*) care trec aproape în totalitate în colector, baza

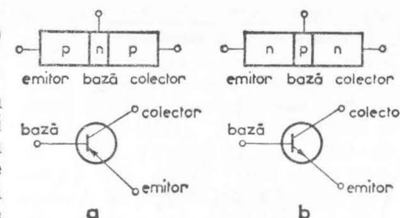


Fig. 316

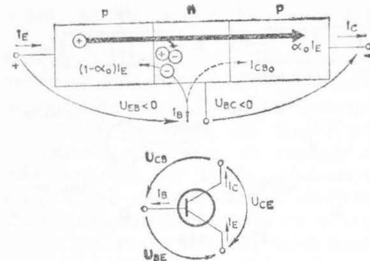


Fig. 317

fiind foarte subțire; injecția de purtători majoritari din bază în emitor este neglijabilă, deoarece baza este mai slab dotată cu impurități decît emitorul. Distribuția curenților în **t.** *pnp* este indicată în fig. 317. Între curenții **t.** există relațiile:

$$I_C = \alpha_0 I_E + I_{CBo}$$
$$I_E = I_C + I_B,$$

în care I_E, I_B, I_C sînt curenți de emitor, bază și colector, I_{CBo} este curentul invers colector-bază datorat purtătorilor minoritari în bază și colector, iar α_0 este factorul de amplificare în curent emitor-colector $\left(\alpha_0 = \frac{I_C}{I_E}\right)$. Fig. 318 reprezintă caracteristicile statice ale **t.** cu joncțiuni. Poate fi de mică putere (puterea disipată sub 0,3 W), de putere medie (sub 10 W) și de putere mare (peste 10 W); de joasă frecvență ($f_{max} < 1$ MHz), de înaltă frecvență ($f_{max} > 30$ MHz); cu joncțiuni aliate, cu joncțiuni crescute, cu joncțiuni difuzate. — **T.** *aliat*, este cel mai răspîndit și se utilizează ca amplificator la frecvențe pînă la 8—15 MHz într-o gamă largă de puteri. — **T.** *cu joncțiuni crescute*, se utilizează la puteri mici și la frecvențe sub 10 MHz. — **T.** *cu joncțiuni difuzate de tip drift* (cu repartiție neuniformă a impurităților în bază), se utilizează la puteri și frecvențe mari; la frecvențe cuprinse între 100 — 1 000 MHz are structură de tip mesa sau planar (→ *joncțiune pn*). — **T.** *unijoncțiune*, este constituit dintr-un monocristal de siliciu de tip *n*, avînd la mijloc o joncțiune *pn*, iar la capete două contacte ohmice: baza 1 și baza 2. Caracteristica tensiune-curent are o porțiune de rezistență negativă. Se utilizează în circuitele de comutație. — **T.** *unipolar*, în care purtătorii de sarcină, constituind curentul electric, sînt de o singură polaritate (electroni sau goluri), constă dintr-un semiconductor de tip *p* sau *n* (canal de tip *p* sau *n*) de mare rezistivitate dispus între două straturi de mare rezistivitate de tip *n*, respectiv *p*, formate prin difuzie, numite *poartă*. La capetele semiconductorului sînt formate, prin aliere, două straturi de mică rezistivitate numite *sursă* și respectiv *drenă* (fig. 319). Aplicarea unei tensiuni între cele două capete provoacă mișcarea purtătorilor de sarcini prin semiconductor de la sursă spre drenă. Poarta are rolul unei grile în tubul electronic; cînd este polarizată invers, respinge purtătorii de sarcină spre centrul semiconductorului, micșorînd curentul. Se caracterizează prin rezistență de intrare foarte mare (pînă la 100 MΩ) și amplificare mare pînă la frecvențe de ordinul sutelor de MHz. Este cunoscut și ca *TEC (tranzistor cu efect de cîmp)* sau *FET (field-effect transistor)*. **T.** poartă un indicativ constituit din grupuri de litere și cifre, stabilit de fabricant; în prezent nu există norme internaționale care să reglementeze stabilirea indicativelor, așa încît acestea diferă de la un fabricant la altul. Pentru unele tranzistoare, bipolare, de fabrica-

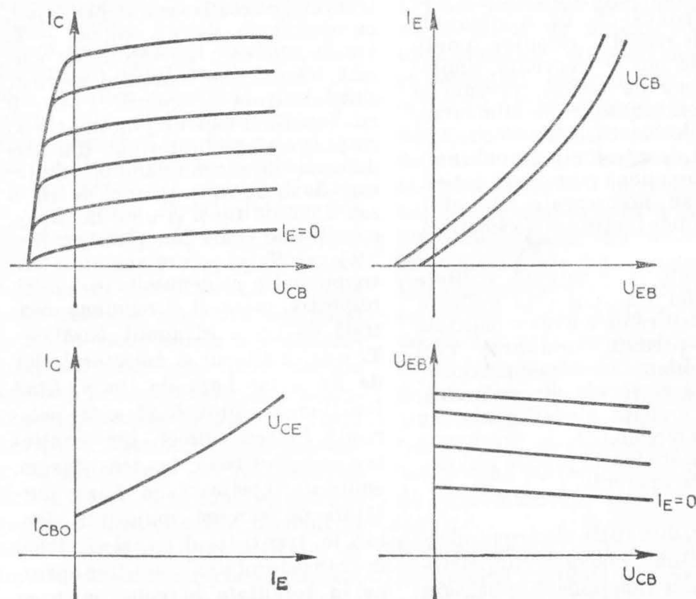


Fig. 318

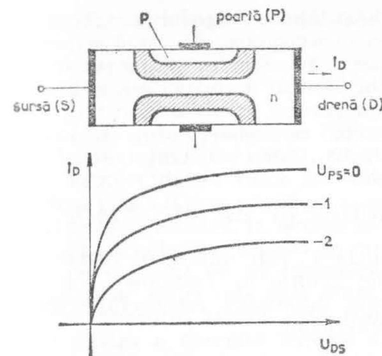


Fig. 319

Tabelul 40

CODUL DE NOTARE AL TRANZISTOARELOR

Prima literă indică materialul semiconductorului de bază	*A doua literă* indică funcția și utilizarea dispozitivului semiconductor
A — germaniu B — siliciu C — galiu-arseniu D — indiu-antimoniu	C — tranzistor pentru semnale mici utilizat în JF D — tranzistor de putere utilizat în JF F — tranzistor de ÎF L — tranzistor de putere și de ÎF S — tranzistor de comutație U — tranzistor de putere pentru comutație
Exemplu: BC 109: tranzistor de siliciu pentru semnale de JF mici	

ție europeană, indicativul este compus din două litere și trei cifre (pentru tranzistoarele de uz curent) sau din trei litere și două cifre (pentru tranzistoarele de uz profesional); semnificația grupului de litere este indicată în tab. 40.

tranzistor de reactanță → **tub de reactanță**

tranzistormetru, instrument pentru controlul și măsurarea parametrilor tranzistoarelor. — **T.** *simple*, cu ajutorul lor se pot măsura caracteristicile statice ale diodelor semiconductoare și ale tranzistoarelor *pnp* și *npn* prin metode punct cu punct, precum și unii parametri dinamici. — **T.** *complexe*, permit vizualizarea pe osciloğraf a familiilor de caracteristici statice sau măsurarea unui număr mare de parametri, ca: parametrii statici, parametrii dinamici la frecvențe joase și înalte, frecvențele caracteristice și frecvențele limită, parametrii de comutație, parametrii termici și parametrii de zgomot. În scopul realizării acestor măsurări, **t.** sînt prevăzute cu surse de tensiune și cu surse de curent continuu, cu valori reglabile (pentru realizarea polarității convenabile a electrozilor tranzistoarelor), cu surse de curent alternativ variabil, cu atenuatoare calibrate, cu instrumente de măsurare etc.

trapez (distorsiune) → **distorsiuni ale rastrului**

tratament acustic, ansamblu de mijloace acustice folosite pentru ameliorarea calităților acustice ale spațiilor închise. Prin dispunerea pe suprafețele limitatoare ale încăperilor a absorbanților acustici, a elementelor reflectante și difuzante de sunet, se modifică durata de reverberație în funcție de frecvență, difuzitatea cîmpului acustic, se evită ecourile, se limitează zgomotul perturbator și se obține distribuția dorită a nivelului sonor. În apropierea sursei sonore, nivelul sonor este mai puțin influențat de **t.a.**, dar la distanțe care depășesc de 3 ori distanța critică se reduce cu $\Delta L\ [\mathrm{dB}] = 10\ \lg \frac{T_1}{T_2}$, unde T_1 este durata de reverberație înainte de tratament, iar T_2 este durata de reverberație după tratament.

trenaj, perturbație datorită unor fenomene de inerție în funcționarea unor tuburi analizoare (în special la vidicon) și care se manifestă sub forma unei cozi în urma părților în mișcare pe imaginea de televiziune.

tren de unde, grupuri de unde modulate sau întreținute, care se repetă în mod periodic.

triac, dispozitiv semiconductor constituit din patru regiuni de conductibilități alternate, echivalent cu două tiristoare funcționînd în paralel, conectate în opoziție de fază și care au un singur electrod de comandă. Spre deosebire de tiristor care este unidirecțional, **t.** este un element bidirecțional, el permițînd circulația curentului electric în ambele sensuri. Se utilizează pentru controlul puterilor de curent alternativ; ca și în cazul tiristorului, comanda puterii se face prin modificarea duratei în care **t.** se află în regim de conducție.

tricrom, termen folosit pentru a caracteriza un proces sau un fenomen în care apar trei culori fundamentale și/sau combinații liniare între acestea. În cazul televiziunii, este folosit pentru procesele care au loc în televiziunea în culori.

triodă, tub electronic cu trei electrozi: un anod, un catod și o grilă. În condițiile aplicării pe anod a unei tensiuni pozitive față de catod, în **t.** se stabilește un curent electric de anod, produs de fluxul de electroni emiși de catod. Mărimea fluxului de electroni colectat la anod poate fi controlată cu ajutorul grilei conectată, în mod obișnuit, la un potențial negativ în raport cu catodul; cu cît tensiunea negativă a grilei este mai mare, cu atît curentul anodic este mai mic; pentru o anumită valoare a tensiunii de grilă (tensiune de tăiere) curentul anodic se anulează. Grila permite să se controleze curentul anodic, fără consum de putere în circuitul său. Curentul anodic (i_a) la o **t.** cu electrozi cilindrici depinde de tensiunile aplicate pe anod (u_a) și pe grilă (u_g) conform relației:

$i_a = A\ (u_g + D\ u_a)^{3/2}$, în care A este o constantă constructivă iar D reprezintă factorul de pătrundere al **t.** Relațiile dintre tensiunile și curenții de electrod se exprimă grafic sub forma caracteristicilor statice $i_a = f(u_a)$ avînd ca parametru u_g (fig. 320), $i_a = f(u_g)$ avînd ca parametru u_a (fig. 321) și $u_g = f(u_a)$ avînd ca parametru i_a (fig. 322).

În oricare punct al caracteristicilor statice, unei variații infinitezimale a tensiunii de grilă (Δu_g) îi corespunde o variație infinitezimală a curentului anodic (Δi_a); raportul $S = \frac{\Delta i_a}{\Delta u_g}$, pentru o tensiune anodică constantă, se numește *panta* triodei. Într-un mod asemănător se pot exprima mărimile $R_i = \frac{\Delta u_a}{\Delta i_a}$, pentru o tensiune de grilă constantă, denumită *rezistență internă* a triodei și $\mu = \frac{\Delta u_a}{\Delta u_g}$, pentru un curent anodic constant, denumit ***factorul de amplificare*** al triodei. Mărimile S, R_i și μ (între care există relația $\mu = SR_i$), denumite parametrii **t.**, caracterizează comportarea acestui tub în prezența unui semnal alternativ sinusoidal aplicat la grilă. **T.** funcționează în trei tipuri de conexi-

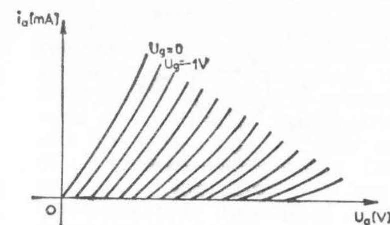


Fig. 320

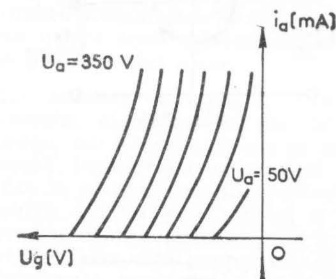


Fig. 321

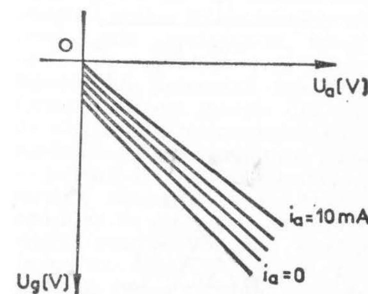


Fig. 322

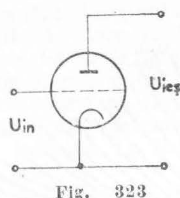


Fig. 323

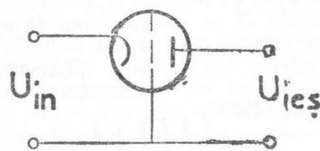


Fig. 324

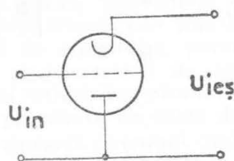
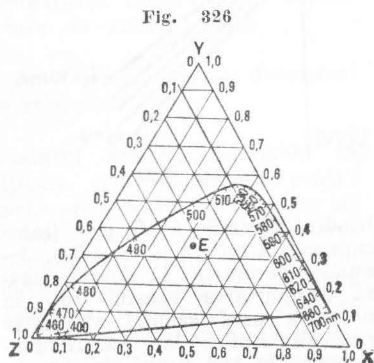


Fig. 325

Fig. 326



uni: cu catodul la masă (cu catodul comun — CC) (fig. 323), cu grila la masă (cu grila comună — GC) (fig. 324) şi cu anodul la masă (cu anodul comun — AC) (fig. 325). Se utilizează în amplificatoare, oscilatoare, detectoare etc.

triunghiul culorilor, diagrama cromaticităţii de forma unui triunghi în ale cărui vîrfuri sînt reprezentate culorile fundamentale. Fig. 326 reprezintă triunghiul culorilor *XYZ*, coordonatele culorilor fundamentale fiind: (1, 0,0); (0, 1, 0) şi (0, 0, 1). Coordonatele unei culori oarecare reprezintă distanţele de la laturile triunghiului la punctul culorii respective şi se consideră pozitive cînd sînt îndreptate către vîrful opus al laturii considerate. În sistemul tricromatic XYZ, aceste coordonate sînt întotdeauna pozitive, iar în sistemul RGB sînt pozitive pentru culorile care sînt situate în interiorul triunghiului şi negative — una sau cel mult două — pentru culorile situate în exteriorul triunghiului. În fig. 327 sînt reprezentate culorile fundamentale *(X)*, *(Y)*, *(Z)*, localizate în diagrama cromaticităţii *RGB*, iar în fig. 328 culorile fundamentale *(R)*, *(G)*, *(B)*, localizate în diagrama cromaticităţii *XYZ* (→ *culoare)*. În fig. 327 este reprezentată şi curba culorilor spectrale în sistemul *RGB (locul spectral)*, definită de Comisia Internaţională pentru Iluminare, în 1931. Culorile fundamentale *(X)*, *(Y)*, *(Z)* sînt astfel plasate pe acest grafic încît latura *XY* să fie tangentă la curba culorilor spectrale în punctul corespunzător lungimii de undă λ = 503 mm, iar latura *ZX* să satisfacă condiţia ca toate culorile aşezate pe ea să aibă luminanţa nulă.

troposferă, regiune a atmosferei terestre, delimitată inferior de suprafaţa solului şi superior de tor-

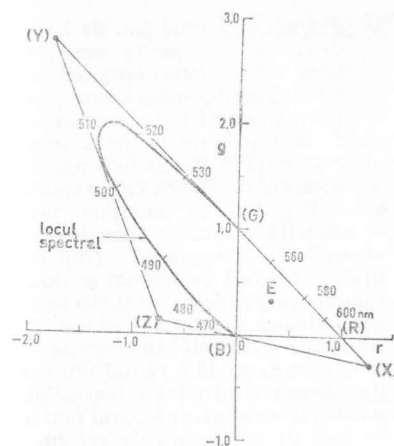


Fig. 327

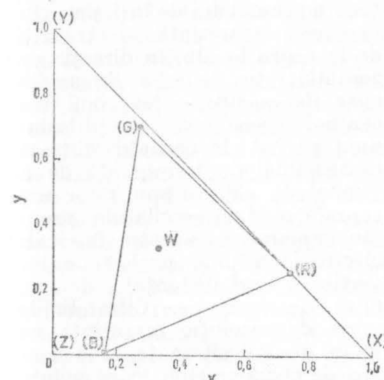


Fig. 328

popauză. Ocupă spaţiul pînă la aproximativ 10 km înălţime deasupra pămîntului (cca 6 km la poli şi 17 km la ecuator). În această regiune se petrec diferite fenomene meteorologice. În troposferă temperatura scade pe măsură ce altitudinea creşte, cu excepţia unor straturi de inversiune unde temperatura creşte cu altitudinea. Tropopauza este acea regiune a atmosferei în care temperatura aerului creşte uşor cu altitudinea sau rămîne constantă. Propagarea undelor electromagnetice, în special a celor decimetrice şi centimetrice, este influenţată mult de acest mediu neuniform ca densitate, temperatură şi umiditate din cauza fenomenelor de dispersie şi de refracţie care se produc în interior.

trucaj sonor, efect obţinut pe cale naturală sau cu mijloace electroacustice, sugerînd ascultătorului senzaţia unui sunet real sau oferindu-i posibilitatea de a-şi imagina un mediu acustic înconjurător nereal. Sin. *efect sonor.*

tub analizor de imagine, element esenţial al sistemului de televiziune, cu ajutorul căruia se realizează transformarea imaginii optice în semnale electrice. Fiecărui punct din imaginea optică îi corespunde un semnal electric a cărui valoare este proporţională cu luminanţa punctului respectiv (→ *explorare)*. Ca principiu, în procesul de captare a imaginii, **t.a. de i.** îndeplineşte două funcţiuni principale şi anume: a) transformarea imaginii optice într-o imagine electrică, prin proiectarea imaginii optice pe suprafaţa unui electrod fotosensibil (fotocatod sau ţintă), format dintr-un mozaic din celule de dimensiuni microscopice care-şi modifică — sub acţiunea luminii — potenţialul electric, formîndu-şi sarcina electrică fie pe bază de emisiune de electroni, fie prin variaţia conductibilităţii electrice. Imaginea electrică discretă, realizată sub forma reliefului de potenţial, se obţine fie pe acest element fotosensibil, fie pe alt element al tubului, atunci cînd imaginea de pe primul electrod fotosensibil este transportată pe cel de-al doilea; b) analiza reliefului de potenţial, de regulă, cu ajutorul unui fascicul electronic de explorare. Fasciculul de explorare execută o mişcare complexă, conformă sistemului de

explorare adoptat (→ *explorare*). Se realizează astfel și descompunerea imaginii în timp, obținîndu-se la ieșirea tubului semnale electrice proporționale în fiecare moment cu potențialul unui punct de pe ținta pe care s-a format relieful de potențial al imaginii electrice, respectiv cu luminanța punctului corespunzător de pe imaginea optică a scenei de transmis. După modul în care semnalul electric depinde de luminanța imaginii, se deosebesc **t.a. de i.** *cu acțiune instantanee* (la care semnalul este proporțional cu valoarea instantanee a curentului de emisie fotoelectronică, de ex. disectorul lui Farnsworth) și **t.a. de i.** *cu acumulare de sarcini* (la care curentul de ieșire depinde de sarcinile acumulate pe un element al mozaicului țintei, între două explorări succesive ale elementului de către fasciculul de electroni, deci într-un interval de timp relativ mare, de ex. iconoscopul, supericonoscopul, orticonul, superorticonul, vidiconul, plumbiconul). Au sensibilitatea de n^2 ori mai mare decît a **t.a. de i.** *cu acțiune instantanee*, unde n este numărul liniilor de explorare dintr-un cadru. **T.a. de i.** își pot baza funcționarea pe efectul fotoelectric extern (de ex. superorticonul) sau pe efectul fotoelectric intern (de ex. vidiconul). După viteza electronilor din fasciculul de electroni se disting *tuburi cu electroni rapizi* și *tuburi cu electroni lenți*, iar după modul în care se formează imaginea electrică, pot fi *tuburi cu țintă fotosensibilă* și *tuburi cu imagine electronică* (sau cu transport de imagine). **T.a. de i.** se mai pot clasifica după modul de plasare al tunului electronic față de ax (*axial* sau *oblic*), după numărul de fețe active ale țintei (una, la iconoscop și la supericonoscop și două la orticon, la superorticon și la vidicon), după sensibilitate, după sistemul de focalizare și deflexie (electromagnetic sau electrostatic). Principalele caracteristici și parametri ai unui **t.a. de i.** sînt *caracteristica de transfer* sau *fotoelectrică*; *sensibilitatea integrală* (curentul maxim de semnal care poate fi obținut la ieșire la un anumit nivel de iluminare medie a scenei și la o anumită deschidere relativă a obiectivului, pentru care raportul semnal/zgomot se menține peste o anumită valoare); *sensibilitatea electrodului fotosensibil* (raportul dintre curentul de semnal și fluxul luminos care cade pe acest electrod); *sensibilitatea spectrală* (variația sensibilității integrale în funcție de lungimea de undă a radiațiilor care iluminează electrodul fotosensibil); *puterea de rezoluție* (numărul maxim de linii de pe o miră de rezoluție, care dau semnale distincte la ieșire); *caracteristica de apertură* (reprezentînd caracteristica tranzitorie a semnalului de la ieșire, cînd imaginea reprezintă o tranziție de la negru la alb, în direcție orizontală); *caracteristica de profunzime de modulație* (exprimă procentual scăderea amplitudinii unui pachet de oscilații obținute în semnalul de ieșire, față de un semnal de JF corespunzător unei suprafețe albe; oscilațiile provin din explorarea de către fasciculul electronic a unui pachet de linii verticale, egal distanțate, de pe o miră de rezoluție. Cifra liniilor mirei de rezoluție reprezintă numărul de linii alternate, albe și negre, de egală grosime, care ar intra în înălțimea imaginii. Numărul de linii poate fi identificat și prin frecvența oscilației rezultate prin explorare, determinată de viteza de baleiaj a spotului analizor și de finețea liniilor); *inerția* sau *remanența imaginii*; *polaritatea semnalului de ieșire* etc. Sin. *tub videocaptor*.

tub banană → **cinescop tricrom**

tub catodic, tub electronic în care un fascicul de electroni este focalizat pe suprafața unui strat luminescent, formînd un spot luminos, iar poziția și intensitatea fasciculului (deci și a spotului), pot fi variate. Este folosit la osciloscoape și la toate instalațiile la care informațiile sînt prezentate sub forma unui desen pe ecran (radiolocație, afișarea datelor sub formă grafică sau alfanumerică, sisteme periferice ale calculatoarelor etc.). Este compus dintr-un balon de sticlă vidat (fig. 329) care conține un tun electronic și un ecran luminescent, format dintr-un strat de luminofori depus pe peretele interior al ecranului plan, de sticlă, al tubului. Fasciculul de electroni generat de tunul electronic, accelerat și focalizat, este deflectat în cîmpul creat de plăcile sau de bobinele de deflexie, lovind ecranul luminescent și producînd astfel emisia luminoasă a acestuia. Culoarea luminii emise depinde de tipul luminoforului utilizat. După modul în care are loc deflexia fasciculului de electroni, tuburile catodice pot fi cu *deflexie electrostatică* sau cu *deflexie magnetică*. În cazul **t.c.** *cu deflexie electrostatică*, plăcile de deflexie constituie un element constructiv al **t.c.**, fiind fixate în interiorul balonului de sticlă vidat. În cazul **t.c.** *cu deflexie electromagnetică* elementele care produc deflexia (bobinele de deflexie) sînt plasate în exteriorul **t.c.** După numărul de fascicule electronice, tuburile catodice se împart în tuburi catodice cu un *singur fascicul* și cu *fascicul multiplu*, obținut cu ajutorul mai multor tunuri electronice. Cel mai uzual este **t.c.** *cu fascicul dublu*, dar au fost produse și tuburi cu pînă la 10 tunuri electronice. După postluminescență **t.c.** se împart în tuburi cu postluminescență foarte mare (peste 1 s), mare (100 ms — 1s), medie (100μs — 100 ms), mică (1 μs — 100 μs) și foarte mică (sub 1 μs). **T.c.** cu postluminescență mare și foarte mare se folosesc îndeosebi în radiolocație, iar cele cu postluminescență foarte mică servesc drept cinescop în instalațiile de televiziune cu spot volant. — **T.c.** *cu memorie*, imaginea este menținută un timp relativ lung pe ecran (pînă la cîteva ore), după dispariția semnalului de la intrare. Folosește fenomenul de emisie electronică secundară și tunuri electronice cu fascicul difuz, ai căror electroni sînt atrași în porțiunile baleiate de fasciculul primar, provocînd o nouă emisie secundară și luminescența ecranului, fenomenul continuînd un timp relativ lung. —

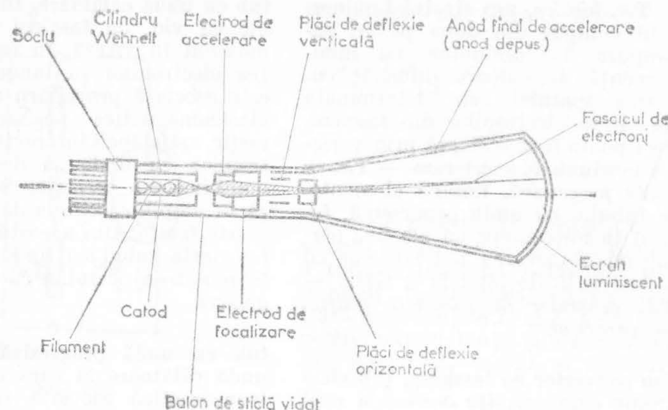


Fig. 329

— **T.c.** *bicolor*, are stratul luminescent compus din două pături suprapuse de luminofori cu luminescență de culoare diferită; culoarea spotului este determinată de viteza electronilor din fascicul, deci poate fi modificată prin variația tensiunii de accelerare. — **T.c.** *cu undă progresivă*, îmbină elementele tubului cu undă progresivă, folosit în microunde, cu ale **t.c.**, permițînd observarea fenomenelor cu o frecvență de pînă la 2 GHz. — **T.c.** *generator de caractere grafice* → *caractron*.

tub convertor de imagine, tub electronic care permite conversia unei imagini invizibile, produsă de radiații invizibile (infraroșii, ultraviolete, X, gamma) în imagine luminoasă, vizibilă. În principiu, se bazează pe un fotocatod (→ *tub analizor de imagine)* transparent, sensibil la radiațiile invizibile dintr-o anumită porțiune a spectrului undelor electromagnetice, pe care se proiectează printr-un sistem optic adecvat imaginea invizibilă a obiectelor, ceea ce face ca fotocatodul să emită electroni ce sînt apoi accelerați și focalizați cu ajutorul cîmpului creat de un sistem de electrozi aflați la potențiale diferite *(→ optică electronică)*. Acești electroni cad pe un ecran luminescent pe care, sub impactul electronilor, se produce imaginea vizibilă. **T.c. de i.** *sensibil la radiații infraroșii*, poate face vizibilă imaginea unor corpuri care emit radiații infraroșii, sau imaginea unor obiecte iluminate cu un proiector de raze infraroșii, pînă la o distanță de ordinul a 100 m. Asociat cu un tub analizor de imagine, se poate obține o structură care să permită transmiterea prin televiziune a unei imagini produse de radiații invizibile.

tub cu mască → **cinescop tricrom**

tub cu undă călătoare, tub electronic cu vid, cu fascicul electronic modulat în viteză, în care mișcarea electronilor în lungul tubului este asociată propagării unei unde electromagnetice pe aceeași direcție, astfel încît interacțiunea electronilor cu unda să determine o amplificare a acesteia. Se utilizează în amplificatoarele de frecvențe foarte înalte. Din această categorie fac parte tubul cu undă regresivă (carcinotron) și tubul cu undă progresivă.

tub cu undă progresivă, tub cu undă călătoare în care unda electromagnetică asociată fasciculului de electroni se propagă în sensul de mișcare a acestora. Se compune dintr-un tun electronic, un anod de accelerare, un dispozitiv magnetic pentru centrarea fasciculului electronic, o elice metalică prin axa căreia trece fasciculul de electroni și un colector final de electroni. Elicea este astfel aleasă încît viteza de propagare a undelor electromagnetice de frecvență foarte înaltă să fie aproximativ egală cu viteza electronilor; dacă viteza electronilor în tub este puțin mai mare decît componenta axială a vitezei undei progresive care se propagă prin elice, se produce o interacțiune între cîmpul electric axial al undei și electroni, aceștia cedînd o parte din energia lor. Aceasta duce la amplificarea undei, pe măsură ce ea se deplasează spre colectorul de electroni.

tub de reactanță, ansamblu alcătuit dintr-un tub electronic cu pantă variabilă și un circuit de reacție cu două impedanțe Z_1 și Z_2 (fig. 330). **T. de r.** prezintă între anod și catod o impedanță complexă a cărei valoare depinde de panta S a tubului electronic. Aplicînd pe grilă un semnal modulator de AF, panta și totodată impedanța se vor modifica corespunzător acestuia. Se utili-

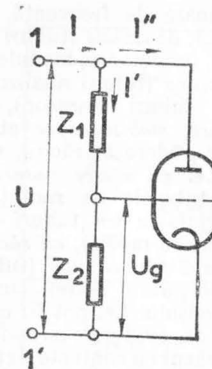


Fig. 330

zează frecvent în sistemul de reglare automată a frecvenței prin metoda directă. Fizic, **t. de r.** se prezintă ca o sarcină capacitivă sau inductivă conectată în paralel la bornele circuitului oscilant al oscilatorului din schema respectivă. În schema de principiu a tubului de reactanță s-a notat cu U tensiunea sinusoidală aplicată, cu U_g tensiunea provenită din U și defazată cu un unghi φ înaintea sau în urma acesteia. Expresia lui U_g este:

$$U_g = \frac{Z_2}{Z_1 + Z_2}\,U.$$

Impedanța de intrare este:

$$Z_{intr} = \frac{U}{I} = \frac{U}{\dfrac{SZ_2}{Z_1 + Z_2}\,U} = \frac{1}{S} + \frac{Z_1}{SZ_2},$$

și poate fi modificată în ritmul unui semnal aplicat pe grila de comandă a tubului (variația polarizării determină modificarea pantei S). Dacă impedanțele Z_1 și Z_2 sînt, respectiv, o inductanță și o rezistență (fig. 331,*a*) $Z_1 = j\omega L$ și $Z_2 = R$, Z_{intr} a **t. de r.** este $Z_{intr} = \frac{1}{S} + j\frac{\omega L}{SR}$. Tubul T va fi în acest caz un tub de inductanță variabilă egală cu $L_e = \frac{L}{SR}$ și cu rezistența echivalentă egală cu $R_e = \frac{1}{S}$. În fig. 331 sînt prezentate mai multe variante de **t. de r.** Sînt indicate și inductanțele sau capacitățile echivalente. **T. de r.** poate funcționa și cu grila la masă (fig. 332). $Z_{intr} = \frac{U}{I}$ va avea în acest caz un caracter complex. Dacă se înlocuiește tubul din fig. 332 cu un tranzistor, se obține un *tranzistor de reactanță*. Panta S a tubului se înlocuiește

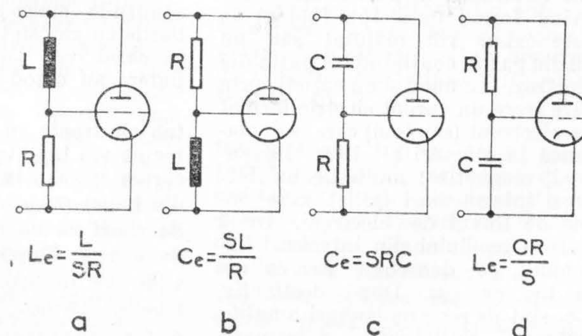


Fig. 331

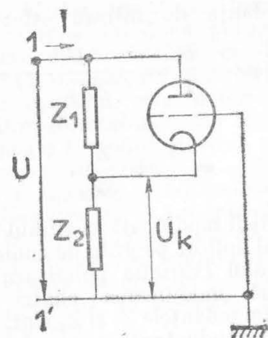


Fig. 332

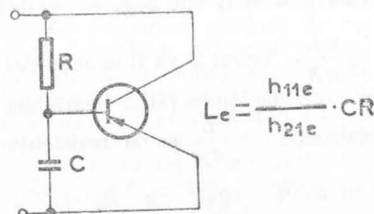


Fig. 333

cu mărimea $\frac{h_{21e}}{h_{11e}}$, dependentă de tipul tranzistorului. Pentru tranzistorul de reactanţă din fig. 333, inductanţa echivalentă este $L_e = \frac{h_{11e}}{h_{21e}} CR$.

tub electronic, dispozitiv electronic avînd forma unui tub (balon) în care există vid înaintat sau un mediu gazos, conţinînd cel puţin doi electrozi (un anod şi un catod), prin care trece un curent electric format de electroni (sau ioni) care se deplasează în cîmpuri electrice şi eventual, magnetice; multe **t.e.** au electrozi intermediari (grile) care comandă fluxul de electroni. După natura mediului din interiorul balonului, se deosebesc **t.e.** *cu vid* şi **t.e.** *cu gaz.* După destinaţie, **t.e.** sînt *de recepţie* (tuburi amplificatoare, oscilatoare, detectoare, schimbătoare de frecvenţă, redresoare etc.), *de emisie* (tuburi amplificatoare, oscilatoare, modulatoare), *de televiziune* (tuburi analizoare de imagine, tuburi cinescop), *tuburi indicatoare, stabilizatoare* etc. Din punct de vedere al răcirii, se deosebesc **t.e.** *cu răcire naturală* (în general tuburile de recepţie), *cu răcire forţată cu aer* (tuburi de emisie de putere medie), *cu răcire forţată cu apă* sau *cu ulei* (tuburi de emisie de putere mare). După natura învelişului **t.e.** pot fi: *cu balon de sticlă, de metal* şi *de ceramică.* **T.e.** este prevăzut cu contacte exterioare prin intermediul cărora electrozii pot fi conectaţi în circuitele electrice; numerotarea contactelor se face într-o anumită ordine (fig. 334) şi ies din tub direct sau prin intermediul unui culot. Poartă un indicativ constituit din litere şi cifre (tab. 41) conţinînd date despre condiţiile de funcţionare, utilizare şi construcţia tubului.

tub electronic cu gaz, tub electronic în funcţionarea căruia gazul sau vaporii din balon joacă un rol esenţial; trecerea curentului, datorat, în principal, contribuţiei electronilor emişi de catod, se produce printr-o descărcare în gaz. După felul descărcării electrice în gaz, se deosebesc *tuburi cu descărcare în arc* (tiratron, gazotron etc.) şi *tuburi cu descărcare luminiscentă* (stabilitron, decatron, digitron etc.). După condiţiile emisiei electronice, tuburile cu gaz sînt *cu catod cald* sau *cu catod rece.* Unele **t.e. cu g.** de putere au catod lichid.

tub electronic cu vid, tub electronic cu vid înaintat, în funcţionarea căruia gazul sau vaporii reziduali din balon nu joacă un rol esenţial. Se clasifică din mai multe puncte de vedere. După numărul electrozilor, se deosebesc: *diode, triode, tetrode, pentode, hexode, heptode, octode, nonode.* După modul de

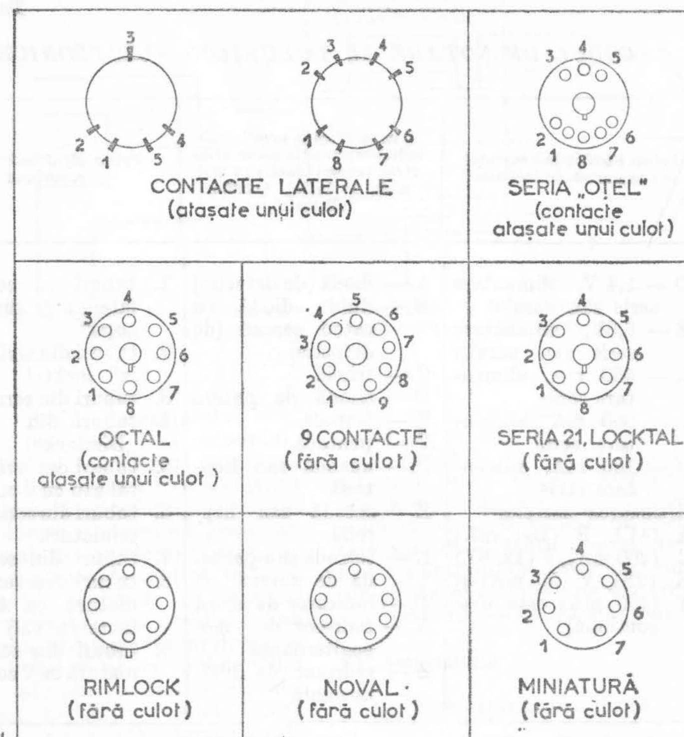


Fig. 334

comandă a fluxului de electroni din interior se deosebesc: *tuburi cu comandă electrostatică* (triodă, tetrodă etc.), *cu comandă magnetică* (magnetron), *cu comandă prin modularea vitezei electronilor* (clistron). După modul de dirijare a mişcării electronilor, tuburile sînt *cu flux nedirijat de electroni* şi *cu flux dirijat (fascicul) de electroni (tub catodic, tub cinescop, tub analizor de imagine, tub electronic indicator).* Din punct de vedere al timpului de trecere a electronilor de la catod la anod (sau la alt electrod colector), se deosebesc *tuburi cu timp de zbor neglijabil* (la care timpul de trecere este neglijabil în raport cu perioada semnalului aplicat tubului) şi *tuburi cu timp de trecere de acelaşi ordin de mărime cu perioada semnalului aplicat* (magnetron, clistron). După natura emisiei electronice care asigură fluxul principal de electroni din tub, se deosebesc *tuburi termoelectronice, tuburi fotoelectronice* (tub analizor de imagine, multiplicator fotoelectronic) etc.

tub multiplu, tub electronic conţinînd într-un singur balon două sau mai multe sisteme de electrozi, asociate unor fluxuri electronice independente. După funcţia elementelor se deosebesc: *duodiode, duotriode, duopentode, duodiode-triode, triode-pentode, triode-heptode* etc.

Tabelul 41

CODUL DE NOTARE AL TUBURILOR ELECTRONICE

Prima literă indică curentul sau tensiunea de încălzire	*A doua literă și următoarele* indică construcția și/sau utilizarea tubului (dacă sînt mai multe se indică în ordine alfabetică)	*Prima cifră* indică tipul conexiunii
D — 1,4 V, alimentare serie sau paralel E — 6,3V, alimentare serie sau paralel L — 450 mA, alimentare serie P — 300 mA, alimentare serie U — 100 mA, alimentare serie (Utilizarea literelor A (4V), B (180 mA) C (200 mA), F (12, 6V) K (2V), V (50 mA) și Y (450 mA) este discontinuă)	A — diodă (de detecție) B — dublă diodă cu catod comun (de detecție) C — triodă D — triodă de putere E — tetrodă F — pentodă H — hexodă sau heptodă K — octodă sau heptodă L — tetrodă sau pentodă de putere M — indicator de acord Y — redresor de monoalternanță Z — redresor de bialternanță	1. tuburi cu contacte laterale și din seria „oțel" 2. tuburi din seria „cheia" locktal 3. tuburi din seria octal 4. tuburi din seria „Rimlock" 5. tuburi din seria locktal sau cu 9 contacte 6. tuburi din seria „subminiatură" 7. tuburi din seria 21 8. tuburi din seria miniatură cu 9 contacte (noval) 9. tuburi din seria miniatură cu 7 contacte

Exemplu: ECC 81 — dublă triodă, cu 6,3V tensiune de filament și avînd contactele exterioare ale electrozilor de tipul noval.

Notă: pentru tuburile avînd durata de funcționare de peste 10 000 ore, literele care indică funcția tubului se inversează cu cifrele (exemplu E81CC).

tub videocaptor, tub analizor de imagine

tun electronic, element constitutiv al tuburilor analizoare de imagine, al tuburilor catodice, al cinescoapelor etc., care generează un fascicul de electroni aproximativ cilindric, formînd pe suprafața pe care cade un spot de dimensiuni mici. Fasciculul de electroni efectuează și transportul unui curent de intensitate determinată (curent de fascicul). Structura tipică a unui **t.e.**, construit cu simetrie axială, cuprinde (fig. 335): — *un catod cilindric,* care emite electroni prin emisie termoelectronică; — *un sistem de electrozi,* care asigură accelerarea electronilor emiși, formarea fasciculului și reglarea intensității sale. Primul electrod, numit *cilindru Wehnelt* sau *grilă Wehnelt,* realizat sub formă de cilindru, coaxial cu cilindrul care constituie catodul, este prevăzut cu un orificiu în suprafața sa frontală plană, prin care trec electronii. Are rolul de electrod de comandă a intensității fasciculului, prin re-

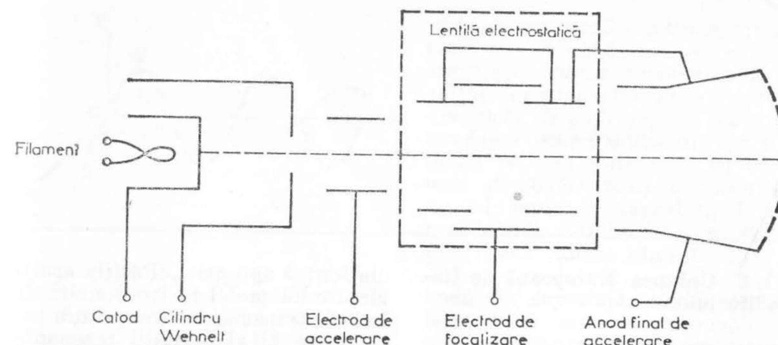


Fig. 335

glarea valorii potențialului său, mai mic față de cel al catodului; un ansamblu de electrozi cu potențiale pozitive față de catod asigură accelerarea fasciculului. Sistemul de accelerare se termină printr-un anod final de accelerare, care, de regulă, înglobează spațiul în care se mișcă fasciculul, în majoritatea cazurilor, este realizat sub forma unui strat conductor depus pe pereții interiori ai balonului vidat în care este plasat tunul electronic. În acest spațiu, potențialul fiind constant, nu există cîmp electric de accelerare, deci electronii se mișcă cu viteză uniformă; — *un sistem de focalizare a fasciculului* (care poate fi electrostatică, prin acțiunea unei lentile electrostatice, sau magnetică, datorată cîmpului creat de o bobină de focalizare sau de o lentilă magnetică). După numărul de electrozi, tunurile electronice pot fi de tip triodă sau pentodă (→ *optică electronică).*

TV, televiziune

TVR, Televiziunea Română

țintă → tub analizor de imagine

U

U E R, **Uniunea Europeană de Radiodifuziune**

U H F (*U*ltra *H*igh *F*requency), UÎF

U I T, **Uniunea Internațională de Telecomunicații**

ultra înaltă frecvență *(UÎF)*, frecvență (sau grup de frecvențe) din domeniul undelor decimetrice (→ *undă*).

undametru, dispozitiv pentru măsurarea lungimii de undă a unei unde electromagnetice. La frecvențe pînă la cca 100 MHz, **u.** constau, în principiu, dintr-un circuit acordat *LC* și un indicator de rezonanță apropiat. Bobina *L* a circuitului acordat servește și ca bobină de cuplaj, care se plasează în cîmpul electromagnetic a cărui lungime de undă trebuie măsurată. Condensatorul *C* este variabil și calibrat în unități de lungime de undă sau de frecvență. Se prevede, în general, un set de bobine calibrate, dintre care se alege bobina *L*, corespunzătoare gamei de măsurare. La frecvențe mai mari, **u.** constau dintr-un tronson de linie de transmisiune bifilară sau coaxială (linie de măsură), sau dintr-o cavitate rezonantă. Lungimea fizică a tronsonului terminat în gol sau în scurtcircuit, sau dimensiunile fizice ale cavității rezonante, determină lungimea de undă de rezonanță. Punerea în evidență a rezonanței se face cu un detector de undă staționară apropriat. Poziția scurtcircuitului mobil al tronsonului de linie de transmisiune sau poziția peretelui mobil al cavității rezonante este etalonată în unități de lungime de undă sau în unități de frecvență. După modul de indicare a rezonanței, există **u.** *de absorbție* (la acord, puterea de ieșire este maximă) și *de reacție* (la acord se modifică impedanța elementului rezonant, determinînd o schimbare a cîmpului într-un punct oarecare al circuitului).

undă, fenomen de propagare, din aproape în aproape, a unei perturbații, într-un mediu. O **u.** este caracterizată de mai multe elemente: mărimea de stare, direcția de propagare, lungimea de undă, viteza de propagare, viteza de fază, constanta de propagare, suprafața de undă etc. În funcție de direcția pe care oscilează mărimea ce se propagă, aceeași cu direcția de propagare a undei sau perpendiculară pe aceasta, se deosebesc **u.** *longitudinale* (de ex. unde elastice prin fluide) și **u.** *transversale* (de ex. unde electromagnetice). După natura perturbației care se propagă, se disting: **u.** *elastice, electromagnetice, magnetohidrodinamice, gravitaționale.* În radio și televiziune, au implicații, în special, primele două. — **U.** *elastică*, undă generată de o perturbație mecanică, într-un mediu elastic. Din această categorie, cele mai importante sînt **u.** *acustice*, prin intermediul cărora

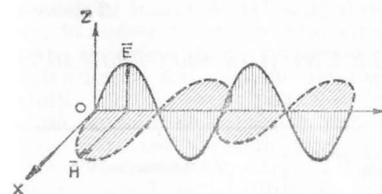


Fig. 336

se propagă în spațiu, un cîmp acustic. Cînd frecvența lor este cuprinsă între 16 și 20 000 Hz, se numesc **u.** *sonore*. Sînt produse de vibrațiile corzilor, membranelor, barelor etc. Viteza de propagare a **u.** acustice în aer, la temperatura de 0°C și la presiunea normală, este de cca 330 m/s. În corpuri solide elastice, viteza de propagare a **u.** acustice atinge valori mari (de ordinul miilor de metri pe secundă). — **U.** *electromagnetică*, **u.** transversală produsă prin variația unui cîmp electromagnetic. În fiecare punct al spațiului atins de o **u.** electromagnetică, vectorii intensitate a cîmpului electric *E* și magnetic *H* oscilează în fază, în direcții normale, *Y* și *Z*, pe direcția de propagare *X* (fig. 336). Unda reprezentată are pulsația ω și lungimea de undă $\lambda = \frac{v}{f}$, $f = \frac{\omega}{2\pi}$ fiind frecvența sa. Viteza sa de propagare este $v = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon\mu}} = \frac{c}{\sqrt{\varepsilon_r\mu_r}}$ în care ε și μ sînt permitivitatea și permeabilitatea absolute ale mediului, iar ε_r și μ_r aceleași mărimi relative, *c* fiind viteza de propagare a undelor electromagnetice în vid ($c = 3 \cdot 10^8$ m/s). În cazul dispersiei undelor electromagnetice (propagarea în medii dispersive, la care permitivitatea, ε, variază cu frecvența), se definesc *viteza de fază* și *viteza de grup*. Domeniul undelor electromagnetice se întinde de la lungimi de undă de ordinul sutelor de kilometri pînă la mii de ångström (tab. 42).

undă de sol, undă electromagnetică care se propagă în vecinătatea suprafeței solului între antena de emisie și de recepție. Este compusă din *unda de suprafață* și *unda atmosferică* (suma undei directe și a undei reflectate de sol). În cazul unei depărtări mari a antenelor de sol, unda de suprafață devine neglijabilă, astfel că în **u. de s.** predomină unda atmosferică.

undă de suprafață, undă electromagnetică care se propagă în imediata apropiere a suprafeței de separație a două medii, avînd caracteristici determinate de proprietățile acestor medii. În cazul propagării de-a lungul solului, urmează în general curbura pămîntului, dacă frecvența nu este prea înaltă. Formele de relief, obstacolele artificiale, absorbția și conductibilitatea solului influențează **u. de s.**, care este, în domeniul undelor kilometrice și hectometrice, componenta cea mai importantă.

undă directă 1. Undă care se propagă în același sens, în raport cu un sens de referință, ales convențional. **2.** Undă care se propagă urmînd un traseu cu durată minimă, între două antene de emisie și de recepție, de obicei cu vizibilitate directă, fără a suferi reflexii sau împrăștieri. Din cauza refracției însă, traseul nu este, în general, o linie dreaptă. Este singura undă importantă în radiocomunicațiile în unde metrice, decimetrice, centimetrice etc. (televiziune, radiodifuziune sonoră cu MF, radioreleu etc.).

undă indirectă, undă care în cursul propagării a suferit reflexii sau împrăștieri, urmînd o cale indirectă între antena de emisie și antena de recepție (de ex. unda ionosferică, după refracții repetate, care îi curbează traiectoria și reflexia pe diferite straturi, ajunge la antena de recepție la foarte mari

Tabelul 42

LUNGIMILE DE UNDĂ ÎN VID ALE UNDELOR ELECTROMAGNETICE

Tipul undei sau radiației			Domeniul lungimii de undă	Denumirea undelor
Hetziene			10—100 km	miriametrice
Hetziene	radio-electrice		1—10 km	kilometrice
			100—1 000 m	hectometrice
			10—100 m	decametrice
			1—10 m	metrice
		micro-unde	0,1 —1 m	decimetrice
			0,01—0,1 m	centimetrice
			1—10 mm	milimetrice
Infraroşii			3μm—1 mm	IR-C
			1,4—3 μm	IR-B
			0,78—1,4μm	IR-A
Luminoase vizibile			0,4μm—0,78μm	
Ultraviolete			0,315—0,4μm	UV-A
			0,28—0,315μm	UV-B
			0,1—0,28μm	UV-C
X			1pm—0,01μm	
γ			<1pm	

1 Ångstrom (Å) = 10^{-10} m

distanțe). Propagarea la distanțe mari în unde decimetrice ca şi metrice se face mai ales prin intermediul undelor reflectate de straturile F_1, F_2 ale ionosferei.

undă inversă, undă care se propagă în sens invers, în raport cu un sens de referință, ales convențional.

undă progresivă, undă la care valoarea amplitudinii mărimii de stare este constantă, în orice punct al direcției de propagare.

undă reflectată, undă care apare în urma fenomenului de reflexie, la o schimbare de mediu sau de impedanță. Unda electromagnetică, care se propagă pe o linie de transmisiune, se descompune, la o schimbare de impedanță, într-o undă directă (se propagă în continuare spre receptor) şi o undă reflectată (revine spre capătul emițător). Undele radiate de antena unui emițător pot fi reflectate de pămînt (→ *unda de sol)*, se pot reflecta în troposferă pe o suprafață de discontinuitate care separă masele de aer cu indice de refracție diferit, în ionosferă pe anumite straturi ionizate (undă ionosferică). Intensitatea **u.r.** depinde de mai mulți factori, ca: lungimea de undă, unghiul de incidență, caracteristicile mediului reflectant etc. Deoarece traseul **u.r.** este mai mare decît traseul undei directe, cele două unde ajung, în punctul de recepție, defazate în funcție de frecvență şi de locul de reflexie din spațiu, provocînd amplificarea sau atenuarea parțială sau totală a undei *(→ feding)*. Imaginile duble (multiple) pe ecranul televizorului se datorează reflexiilor undelor de forme de relief, clădiri înalte etc. **U.r.** pe suprafața solului intervine mai ales în propagarea în unde decimetrice şi centimetrice, iar unda ionosferică, la propagarea în unde kilometrice, hectometrice şi decametrice.

undă staționară, undă la care raportul valorilor instantanee ale mărimii de stare, considerate în acelaşi moment, în două puncte, nu variază în timp. Două unde plane de aceeaşi frecvență şi direcție de propagare, dar cu sens diferit, prin suprapunere, dau o **u.s.** Fiecare punct al mediului este caracterizat printr-o anumită valoare a amplitudinii mărimii caracteristice a undei. Punctele spațiului în care amplitudinea undei staționare este maximă se numesc *ventre.* Punctele spațiului în care amplitudinea undei staționare este nulă se numesc *noduri.* În funcție de mărimea de stare considerată, pot apărea noduri sau ventre de curent, de presiune, de viteză etc. Într-un sistem de **u.s.** nodurile, respectiv ventrele, pot fi formate din linii sau suprafețe. Poziția ventrelor şi a nodurilor depinde de caracteristicile mediului şi a obstacolului care le provoacă (suprafața reflectantă). Între nodurile

şi ventrele vecine există o distanță egală cu λ/4, unde λ este lungimea de undă.

unde hertziene, unde electromagnetice avînd frecvența inferioară undelor infraroşii (→ *undă*).

unghi de audiție, unghiul sub care un auditor percepe lărgimea unei imagini sonore stereofonice.

unghi de deflexie → cinescop

unitate de comandă a camerei, echipament dintr-un canal de cameră care conține blocul de alimentare, panoul de comandă, cu ajutorul căruia se efectuează toate reglajele canalului de cameră, amplificatorul intermediar video, precum şi blocul formator de impulsuri, în care se formează semnalele de compensare a petei negre, impulsurile de axare, de stingere şi de sincronizare precum şi tensiunile de baleiaj. Uneori, unitatea de comandă a camerei conține un monitor de imagine şi un oscilograf pentru controlul parametrilor imaginii de televiziune şi ai semnalului video respectiv; alteori, există un singur dispozitiv de control care poate fi conectat, pe rînd, la mai multe canale de cameră. Este prevăzută, de regulă, cu un panou de telecomandă amplasat în camera de reglaj video, în scopul efectuării reglajelor operative: inversarea polarității imaginii, comanda deschiderii diafragmei, reglarea amplificării şi a nivelului de negru al semnalului video, compensarea distorsiunilor de pată neagră, reglarea coeficientului gamma, inversarea cursei baleiajului pe orizontală şi pe verticală etc., iar la camerele de televiziune în culori, reglarea balansului culorilor, prin reglarea separată a nivelului de negru şi a amplificării semnalului video al fiecărei componente de culoare. De la ieşirea unității de comandă, semnalul video se aplică, de obicei,

dispozitivului de comutare și mixare a imaginilor.

Uniunea Asiatică de Radiodifuziune (*A*sian *B*roadcasting *U*nion — *ABU*), organizație internațională constituită în anul 1964, cu sediul la Sidney (Australia). Cuprinde membri activi (organisme de radiodifuziune ale unor țări din Asia și din zona Oceanului Pacific, situate între longitudinile 30° E și 170°V) și membri asociați (organisme de radiodifuziune care mai fac parte și din alte organizații internaționale de radiodifuziune).

Uniunea de Radiodifuziune a Statelor Arabe (*A*rab *S*tates *B*roadcasting *U*nion — *ASBU*), organizație internațională constituită în anul 1969 care cuprinde majoritatea țărilor arabe, ca membri activi, precum și alte țări ca membri asociați. Secretariatul general are sediul la Cairo (Egipt), iar Centrul Tehnic la Khartum (Sudan).

Uniunea Europeană de Radiodifuziune (*U*nion *E*uropéenne de *R*adiodiffusion — *UER*), organizație internațională constituită în anul 1950, al cărei scop principal este de a promova colaborarea între organizațiile de radiodifuziune membre. Din *UER* fac parte, în primul rînd, țările Europei Occidentale. Serviciu specializat pentru schimbul de programe de televiziune: „Euroviziune". Serviciu specializat pentru schimbul de programe al țărilor nordice: „Nordviziune". Are mai multe comisii și grupe de studii. Secretariatul general are sediul la Geneva (Elveția), iar Centrul Tehnic la Bruxelles (Belgia).

Uniunea Internațională a Radioamatorilor (*I*nternational *A*mateur *R*adio *U*nion — *IARU*), asociație internațională care a luat naștere în 1925, cuprinzînd asociațiile radioamatorilor din 54 de țări. Are sarcina de a coordona legăturile radiofonice ale radioamatorilor din întreaga lume și de a colabora în scopul apropierii reciproce. Are sediul în S.U.A. și un birou regional în Anglia.

Uniunea Internațională de Telecomunicații (*U*nion *I*nternationale des *T*élécommunications — *UIT*), organizație internațională înființată în 1865, devenită în 1947 organism specializat în domeniul telecomunicațiilor al Organizației Națiunilor Unite. Scopurile *UIT* constau în lărgirea colaborării internaționale în domeniul telecomunicațiilor, dezvoltarea mijloacelor de telecomunicații în vederea unei mai largi utilizări a acestora de către populație și armonizarea eforturilor națiunilor în această direcție. Membri ai *UIT* sînt toate țările care au ratificat *Convenția ONU* și aderă la Convenție. În prezent are 137 membri. Are următoarele organisme permanente: a) Secretariatul general; b) Comitetul Internațional de înregistrare a frecvențelor *(IFRE)*; c) Comitetul Consultativ Internațional de Radiocomunicații *(CCIR)*; d) Comitetul Consultativ Internațional de telefonie și telegrafie *(CCITT)*.

Uniunea Organizațiilor Naționale de Radio și Televiziune ale Africii (*U*nion des *R*adiodiffusions et *T*élévisions *N*ationales d'*A*frique — *URTNA*), organizație internațională care a luat ființă în 1962 și are ca scop principal promovarea cooperării în domeniul radioteleviziunii între statele africane. Secretariatul general are sediul la Dakar (Senegal) iar Centrul tehnic la Bamako (Mali).

Uniunea Radio-Științifică Internațională (*U*nion *R*adio-*S*cientifique *I*nternationale — *URSI*), organizație internațională fondată în 1913, care urmărește, în principal, organizarea cercetărilor în domeniul radiocomunicațiilor și facilitarea colaborării internaționale în acest domeniu. Are sediul la Bruxelles (Belgia).

ureche artificială, aparat destinat verificării receptoarelor de ureche, compus în esență dintr-un microfon pentru măsurarea presiunii acustice și un *cuplor acustic*. Cuplorul acustic este o cavitate de o anumită formă și volum și servește pentru cuplarea acustică a microfonului cu receptorul de ureche de măsurat. Microfonul este etalonat la presiune. U. a. permite fixarea receptorului de ureche într-un mod similar ca pe urechea umană, cu aceleași pierderi acustice. Atît urechea artificială cît și cuplorul au fost normalizate de *CEI*.

URSI, Uniunea Radio-Științifică Internațională

URTNA, Uniunea Organizațiilor Naționale de Radio și Televiziune ale Africii

V, W

varicap → diodă semiconductoare

varactor → diodă semiconductoare

varistor, dispozitiv constituit dintr-un semiconductor omogen, a cărui rezistenţă scade cînd creşte tensiunea continuă aplicată la bornele lui. Este utilizat în circuite pentru protecţia la supratensiuni, în circuite de reglare automată etc.

vectorscop, aparat pentru măsurarea amplitudinii şi fazei subpurtătoarei de crominanţă modulate în sistemele de televiziune în culori NTSC şi PAL, folosind reprezentarea sa vectorială pe un osciloscop special. Poate fi utilizat şi pentru măsurarea amplificării diferenţiale şi a fazei diferenţiale.

vestibul de linişte, încăpere tampon

VHF (sau *V*ery *H*igh *F*requency), **FÎF**

vibrator (al unei antene), **radiator** (al unei antene)

vibraţie acustică, mişcarea particulelor unui mediu elastic de o parte şi de alta a unei poziţii de echilibru. Această mişcare se poate transmite în mediu prin intermediul undelor acustice şi poate produce o senzaţie auditivă (→ *sunet*) sau poate să fie sesizată şi măsurată de un aparat electroacustic (→ *captor de vibraţii; sonometru*).

videodistribuţie, radiodistribuţie

videofrecvenţă (VF), termen folosit pentru a caracteriza domeniul frecvenţelor video (→ *frecvenţe video*).

videotelefon, sistem de telecomunicaţii care permite interlocutorilor să se vadă unul pe celălalt în timpul convorbirii. Pentru ca informaţia video să poată fi transmisă printr-un canal de comunicaţie cu bandă de frecvenţe îngustă (de ex. o linie telefonică), se folosesc metode de reducere a spectrului semnalului de televiziune, utilizînd un număr redus de cadre de explorare sau folosind sisteme de televiziune digitală.

vidicon, tub analizor de imagine cu acumulare de sarcini, cu ţintă fotoconductivă, avînd la bază efectul fotoelectric intern. După viteza cu care fasciculul de electroni ajunge pe ţintă, se disting v. *cu electroni lenţi* şi *cu electroni rapizi* iar, după tipul deflexiei fasciculului de electroni, pot fi cu *deflexie electromagnetică* sau cu *deflexie electrostatică*. — **V.** *cu electroni lenţi* (şi deflexie electromagnetică) (fig. 337) are ţinta realizată dintr-un material fotoconductiv (de ex. trisulfură de stibiu) depus peste o peliculă metalică transparentă (placa de semnal), aceasta fiind depusă, la rîndul ei, pe peretele frontal de

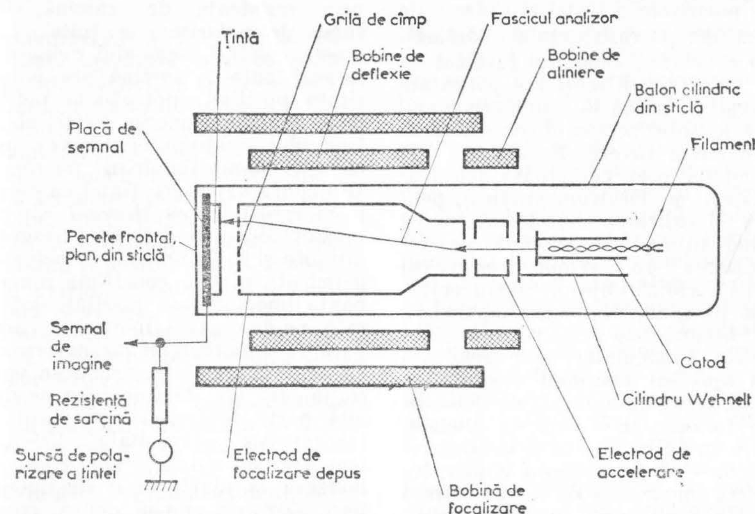


Fig. 337

sticlă al tubului. Ţinta poate fi considerată ca fiind compusă din rezistenţe şi capacităţi elementare, identice, conectate transversal între fiecare element al ţintei de pe faţa explorată de fasciculul electronic şi placa de semnal. Rezistenţa elementară transversală este variabilă în funcţie de iluminarea elementului respectiv, avînd valoarea minimă pentru iluminare maximă. Tunul electronic emite un fascicul de electroni care sînt acceleraţi şi focalizaţi în cîmpul creat de lentila electrostatică alcătuită din electrozii de accelerare şi de focalizare (electrodul de focalizare are un potenţial ceva mai mare decît electrodul de accelerare). În partea dinspre ţintă a electrodului de focalizare, realizat sub forma unui strat conductor depus pe pereţii tubului, este conectată o grilă care are rolul grilei de cîmp de la superorticon. În cîmpul creat între această grilă şi ţintă, electronii sînt frînaţi, deoarece potenţialul ţintei este mai mic decît al grilei, dar cu cca 10 V mai mare decît potenţialul catodului, pus la masă. În acest mod, electronii cad cu viteză aproape nulă pe ţintă. În lipsa iluminării ţintei, atunci cînd soseşte fasciculul electronic analizor, care aduce faţa opusă a ţintei la potenţialul catodului, capacităţile elementare se încarcă cu sarcini pozitive pe partea dinspre placa de semnal. Cînd ţinta este iluminată, în intervalul dintre două treceri ale fasciculului, capacităţile elementare se descarcă mai rapid sau mai lent prin rezistenţele elementare după cum elementul ţintei este mai puternic sau mai slab iluminat. Curentul de încărcare închis prin fasciculul de electroni este, în consecinţă, mai intens sau, respectiv, mai puţin intens. Rezultă un potenţial mai mic al plăcii de semnal, atunci cînd iluminarea este mai mare şi invers (deoarece potenţialul plăcii de semnal este dat de diferenţa dintre tensiunea electromotoare a sursei

de polarizare a țintei și căderea de tensiune pe rezistența de sarcină). În concluzie, semnalul furnizat de v. cu electroni lenți are polaritate negativă, adică la iluminare maximă a țintei semnalul are valoarea minimă și invers. Focalizarea fasciculului este combinată (electrostatică și electromagnetică), pentru focalizarea electromagnetică fiind utilizată o bobină de focalizare. În scopul asigurării unei focalizări optime și în colțurile imaginii, se utilizează, uneori, o bobină de refocalizare. Deflexia fasciculului este realizată cu ajutorul cîmpului electromagnetic creat de bobinele de deflexie. Se folosesc și bobine de aliniere, care au același rol ca și la superorticon. — **V.** *cu electroni rapizi*, nu diferă constructiv de v. cu electroni lenți, decît prin absența grilei. În schimb, tensiunile de polarizare a electrozilor diferă esențial: catodul este la un potențial puternic negativ, electrodul de focalizare la potențialul masei, în timp ce placa de semnal este adusă la un potențial ușor negativ, de cca 20 V. În aceste condiții, electronii bombardează ținta cu viteză mare, producînd emisia secundară a acesteia. Electronii secundari sînt colectați de electrodul de focalizare, iar fața țintei dinspre tunul electronic este pusă la masă de către fasciculul de electroni secundari. Placa de semnal încarcă negativ capacitățile elementare și acestea se descarcă prin rezistențele elementare în intervalul dintre două explorări succesive, mai rapid sau mai lent, în funcție de nivelul de iluminare al elementului corespunzător al țintei. Reîncărcarea capacităților elementare se face prin curentul de electroni secundari, care aduce ținta la potențialul electrodului de focalizare (deci la potențialul masei), la sosirea fasciculului analizor. Circuitul de încărcare a capacităților elementare se închide, de la placa de semnal, prin rezistența de sarcină, la sursa de polarizare a țintei. În aceste condiții, semnalul cules de pe rezistența de sarcină are polaritate pozitivă, potențialul plăcii de semnal fiind maxim atunci cînd fasciculul analizor explorează un element supus iluminării maxime. Din cauza explorării țintei cu electroni rapizi, **v.** *cu electroni rapizi* prezintă distorsiuni de pată neagră, întîlnite și la iconoscop. Principala deficiență a **v.** o constituie remanența imaginii (sau inerția), datorată, pe de o parte, inerției cu care variația rezistențelor transversale elementare ale țintei urmăresc variația fluxului luminos, iar pe de altă parte, încărcării capacităților transversale elementare. Primul fenomen se reduce atunci cînd se lucrează la nivele mari de iluminare, iar cel de-al doilea, cînd se lucrează cu curenți mari de semnal, deci cu o polarizare mai mare a plăcii de semnal. Fenomenul de remanență se manifestă prin apariția unor dîre în urma unor puncte sau suprafețe luminoase, în mișcare, pe imagine, în care caz poartă numele de *trenaj* sau prin persistență, timp de cîteva semicadre, a unei imagini captate anterior, care se suprapune peste imaginea nou captată. Sensibilitatea **v.** nu este prea mare, necesitînd iluminări mari ale scenei de transmis și deschideri relative mari ale sistemelor optice ale camerelor de televiziune, ceea ce reduce profunzimea de cîmp. Din aceste motive, **v.** se folosește mai mult la instalații de telecinematograf, la analizoare de imagini fixe, la analizoare de diapozitive, în general acolo unde se dispune de iluminări mari, cînd efectul de remanență se reduce, și unde scenele de analizat nu necesită profunzime mare a cîmpului redat clar. Raportul semnal/zgomot al **v.** este bun la iluminări mari. Caracteristica de transfer este curbă, coeficientul gamma fiind

subunitar. Are un domeniu de sensibilitate spectrală care se întinde spre ultraviolet, în timp ce sensibilitatea la roșu este scăzută. Puterea de rezoluție este bună, în special la iluminări mici, cînd secțiunea fasciculului analizor este mică. La iluminări mari, puterea de rezoluție scade. Perfecționările aduse **v.** au dus la construcția plumbiconului, precum și a altor tuburi analizoare de imagine, cum sînt: — **V.** *cu țintă de siliciu*, care are ținta realizată într-o structură monocristalină, de siliciu, prin tehnica circuitelor integrate, sub forma unei rețele de diode semiconductoare (cca 1 milion), fiecare cu un diametru de cca 5 μm. Are sensibilitate foarte mare (de cca 200 ori mai mare decît a plumbiconului), caracteristică spectrală foarte largă, remanență a imaginii foarte scăzută, raportul semnal/zgomot foarte bun și durată de viață foarte mare, chiar în condiții de temperatură și iluminare excesive. Sin. *vidicon cu rețea de diode*. — **V.** *cu conducție de electroni secundari*, la care ținta are o structură poroasă și un coeficient de emisie secundară foarte mare; electronii secundari rămîn în porii materialului și creează un relief de potențial foarte mare, neutralizat de un fascicul electronic intens. — **V.** *cu fascicul de întoarcere*, în care apare un fascicul de întoarcere, modulat în intensitate în conformitate cu structura de iluminare a țintei analizate, fascicul prelucrat ulterior ca într-un superorticon. — **v.** *cu țintă cu memorie*, avînd ținta din siliciu, care înmagazinează relieful de potențial; acesta poate fi astfel analizat sub forma unei imagini electrice fixe, cu viteză redusă de analiză. Semnalul obținut poate fi transmis pe o linie de transmisiune cu lărgime de bandă redusă (de ex. o linie telefonică).

viteză de deplasare (a benzii magnetice), viteză cu care banda magnetică se deplasează prin fața capetelor magnetice în timpul procesului de înregistrare sau de redare. Vitezele nominale de antrenare a benzii sînt normate. Pentru asigurarea unei redări fără distorsiuni, viteza de înregistrare și viteza de redare trebuie să fie riguros egale. Pentru magnetofoane sînt standardizate valorile de 76,2 cm/s (abandonată), 38,1 cm/s (la magnetofoane profesionale), 19,05 cm/s (la magnetofoane profesionale și de amatori), 9,5 cm/s (la magnetofoane de amatori și magnetofoane cu casete cu bandă magnetică fără sfîrșit), 4,75 cm/s (la magnetofoane cu casete și dictafoane) și 2,4 cm/s (la dictafoane). Pentru magnetoscoapele cu patru capete rotitoare este standardizată viteza de 39,7 cm/s, iar pentru magnetoscoapele cu unul sau două capete rotitoare, **v. de d.** variază între 10 și 20 cm/s. Mărimea **v. de d.** influențează caracteristica de frecvență a înregistrării (prin mărirea vitezei crește frecvența limită superioară înregistrată și redată), factorul de fluctuație (are valori mai mici la viteze mai mari), uzura capetelor și consumul de bandă (cresc cu viteza), posibilitatea de montaj a benzilor magnetice (scade cu micșorarea vitezei).

viteză de fază (v_f), viteza, în direcția de propagare, a unui punct de fază constantă, asociat unei unde: $v_f = \frac{\omega}{\beta}$ (β, constanta de fază, iar ω, pulsația undei). În medii nedispersive, **v. de f.** nu depinde de frecvență. În medii dispersive, datorită prezenței unor sarcini electrice sau altor cauze, **v. de f.** scade cu creșterea frecvenței (dispersie normală) sau crește cu mărimea frecvenței (dispersie anormală). În asemenea medii, forma unei unde nesinusoidale (cu componente de

diferite frecvențe) suportă modificări, în cursul propagării, în raport cu forma inițială.

viteză de grup (v_g), viteză de propagare a unui grup de unde sinusoidale în medii dispersive (→ *dispersie*). Grupul (sau trenul) de unde este rezultat prin suprapunerea unor unde sinusoidale de frecvențe apropiate. **V. de g.** diferă de vitezele de propagare ale undelor sinusoidale componente. În medii nedispersive, **v. de g.** coincide cu viteza de fază și nu depinde de frecvență. Este definită ca inversul derivației constantei de fază, β, în raport cu pulsația, ω: $v_g = \frac{1}{\frac{d\beta}{d\omega}}$.

viteză de propagare (v), viteză de deplasare a frontului unei unde (→ *undă*).

vizibilitate a liniilor, defect al unei imagini de televiziune manifestat prin faptul că structura de linii a rastrului este sesizabilă pentru un spectator situat la o distanță normală de ecran. Se datorează, de obicei, unei alterări a calității explorării întrețesute, din cauza sincronizării defectuoase a baleiajului pe verticală din receptorul de televiziune.

vizibilitate directă, condiție necesară, în general, pentru realizarea unei legături stabile între emițător și receptor atunci cînd se lucrează în gama undelor metrice, decimetrice sau centimetrice, derivată din propagarea acestor unde în linie dreaptă ca și lumina. Prin urmare, pentru o recepție stabilă, între emițător și receptor trebuie să existe vizibilitate optică, fără obstacole. Datorită faptului că atmosfera este un mediu neomogen, a cărei permitivitate relativă ε_r, deci și indicele de refracție a undelor electromagnetice, scade cu altitudinea, în trasarea profilului terenului dintre emițător și receptor, pentru stabilirea **v. d.**, trebuie luată în considerare raza echivalentă de curbură a Pămîntului $R_e = \frac{4}{3}R = 8493$ km, R fiind raza geometrică a Pămîntului. În aceste condiții, între un emițător, avînd antena de emisie la înălțimea h_1 față de sol, și un receptor, avînd antena de recepție la înălțimea h_2 față de sol, există **v.d.**, dacă distanța d între emițător și receptor satisface relația:

$$d\ [\mathrm{km}] \leqslant 4{,}12\,(\sqrt{h_1\ [m]} + \sqrt{h_2\ [m]}).$$

(Se presupune că între emițător și receptor nu există nici un obstacol, în afară de curbura Pămîntului). Realizarea unei legături optime trebuie să țină seama și de condițiile degajării traseului (→ *zonă Fresnel*).

vizor electronic, monitor de imagine cu cinescop de dimensiuni mici, înglobat, din punct de vedere constructiv, în camera de televiziune. Servește pentru controlul imaginii date de cameră sau al altei imagini (de ex. ieșirea dispozitivului de comutare și mixare sau a dispozitivului de efecte speciale etc.), astfel încît să se realizeze o cadrare optimă a scenei de transmis, vizată de camera de televiziune.

vîrf de redare, element care transmite către doza de redare vibrațiile mecanice rezultate din urmărirea unui șanț modulat de pe un disc audio. Este o parte componentă a dozei de redare și se realizează din safir (durată de utilizare, cca 1600 h) sau din diamant (durată de utilizare mai mare, cca 2 800 ore, dar mai casant și mai scump). **V. de r.** are, de obicei, forma unui con șlefuit, rotunjit la

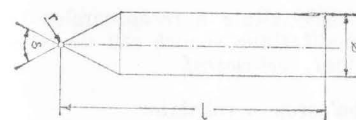


Fig. 338

vîrf, raza de curbură fiind mai mică decît jumătatea lungimii de undă corespunzătoare frecvenței celei mai înalte gravate pe disc (fig. 338). O redare de calitate mai bună se obține utilizîndu-se un **v. de. r.** eliptic, care, datorită formei sale, urmărește tangent și fidel pereții șanțurilor, apropiindu-se de gravarea inițială fără a uza șanțul. În tab. 43 sînt indicate dimensiunile cîtorva **v. de r.** pentru discuri stereofonice, monofonice cu șanț îngust (microsillon) și șanț larg (standard).

vobulare a liniilor, deplasare rapidă pe verticală a poziției spotului unui cinescop, în așa fel încît vizibilitatea liniilor să fie redusă. Se realizează prin suprapunerea unei tensiuni de frecvență înaltă (cca 25—30 MHz) peste tensiunea de baleiaj pe verticală. Amplitudinea deplasării se alege egală cu jumătatea distanței dintre două linii succesive ale rastrului. Se folosește la instalațiile telerecording, la convertoarele de normă electrono-optice și la unele receptoare de televiziune.

vobulator, generator care produce o oscilație cu amplitudine constantă, dar cu frecvență liniar variabilă în timp, în scopul măsurării caracteristicii amplitudine-frecvență. După gama de frecvențe a oscilațiilor generate, **v.** se împart în: **v.** *de audiofrecvență, de videofrecvență* și *de radiofrecvență*. În principiu, funcționează ca un oscilator modulat în frecvență de către o tensiune liniar variabilă. Pentru **v.** la care frecvența minimă este foarte joasă, uneori chiar zero, deoarece MF nu se poate obține direct (din cauza raportului mare dintre frecvența maximă și cea minimă), se folosește heterodinarea, într-un element neliniar, a oscilațiilor unui generator de ÎF vobulat, cu oscilații de frecvență fixă, stabilă, egală cu frecvența minimă a oscilatorului cu frecvență variabilă. La ieșirea etajului de amestec, oscilația de JF vobulată (rezultată ca diferență a frecvențelor celor două oscilații aplicate la intrare) se extrage cu ajutorul unui filtru trece-jos. Pentru **v.** *de AF*, la care variația frecvenței nu trebuie să fie prea rapidă, se poate folosi un oscilator la care elementul variabil de reglare a frecvenței să fie antrenat de un motor. La **v.** *de RF* (și la cele care utilizează metoda heterodinării) se folosesc oscilatoare cu circuite rezonante. Oscilația vobulată se aplică la intrarea sistemului de măsurat, iar caracteristica amplitudine-frecvență se mă-

Tabelul 43

DATE CONSTRUCTIVE ALE VÎRFURILOR DE REDARE

l (mm)	⌀ (mm)	r(μm)				δ [grade]
		stereo	stereo și mono șanț îngust	mono șanț îngust	mono șanț larg	
0,75—1,0	0,3—0,4	13—15	15—18	18—26	50—75	40—50

soară la ieşire cu ajutorul unui detector de vîrf, urmat de un voltmetru electronic inscriptor, în cazul v. *de AF*. Pentru v. *de VF* şi *de RF*, caracteristica se măsoară pe ecranul unui osciloscop, fiind reprezentată de înfăşurătoarea oscilaţiilor; pe ecran se poate obţine direct caracteristica de amplitudine-frecvenţă, dacă semnalul de ieşire este trecut printr-un detector de vîrf. Pentru ca oscilograma să fie stabilă şi să cuprindă întreaga gamă de frecvenţe analizată, tensiunea care generează baleiajul orizontal al osciloscopului trebuie să fie aceeaşi cu tensiunea liniar variabilă care dă naştere oscilaţiei vobulate. Etalonarea în frecvenţă a caracteristicii se realizează cu ajutorul unor markere generate de oscilatoare pe frecvenţe fixe, foarte stabile (cu cristale de cuarţ). Uneori v. se asociază cu un oscilograf într-un acelaşi instrument, purtînd numele de *vobuloscop* sau, în cazul particular al utilizării pentru măsurarea caracteristicilor de selectivitate a receptoarelor de radiodifuziune sonoră sau de televiziune, *selectograf*.

vobuloscop → vobulator

voce artificială, sunet complex ale cărui caracteristici tehnice (componente spectrale, intensitate, regim tranzistoriu) corespund în mod sensibil cu acelea ale unei voci umane medii. La vorbirea obişnuită se generează o putere acustică medie de cca 10μW. Peste 60% din energie corespunde frecvenţelor sub 500 Hz şi se datorează vocalelor. În practica curentă, caracteristicile vocii umane sînt suficient de bine aproximate de un semnal de zgomot alb ponderat.

vumetru → indicator de nivel

Watson-Watt [uọtsn-uọt], **Robert Alexander** (1892—1974), fizician englez. Concepe (1935) sistemul de detectare de la distanţă a unui obstacol cu ajutorul undelor radioelectrice (radar). Foloseşte pentru prima dată radarul la studiul atmosferei.

Z

zgomot, ansamblul perturbaţiilor electromagnetice sau acustice, de orice natură şi de orice origine, care se suprapun peste un semnal util, într-un punct oarecare al căii de transmisiune sau al unui aparat. Iniţial, pentru transmisiuni sonore, termenul a fost folosit în sensul de sunet nedorit. **Z.** definit ca o oscilaţie neregulată, statistic aleatorie, poate avea un caracter util, fiind folosit de ex. pentru măsurări. În categoria **z.** pot fi considerate şi semnale neinteligibile (produsele de distorsiuni neliniare, efectele diafoniei etc.). — *Z. electromagnetic*, fenomen electromagnetic care prezintă un caracter brusc şi aleator, uneori periodic, şi nu conţine informaţii. Se poate manifesta în diferite domenii de frecvenţă (de ex. **z.** *radioelectrice*, *acustice* etc.). După originea lor pot fi: **z.** *exterioare*, care iau naştere în afara aparatului sau căii de transmisiune considerate. Aşa sînt de ex. **z.** care se produc în atmosfera terestră sau în afara ei. La fel şi instalaţiile industriale (maşini, aparate) pot produce perturbaţii datorită fenomenelor electrice sau mecanice pe care le provoacă în interiorul unui aparat (**z.** *de interferenţă, de inducţie, de microfon)* ; **z.** *interne*, care iau naştere în interiorul aparatului sau a căii de transmisiune şi pot avea originea în fenomene naturale interne (de ex. **z.** *de agitaţie termică*, **z.** *tuburilor electronice)* ; **z.** *de agitaţie termică*, se datorează numai agitaţiei termice a electronilor în conductori. La bornele unui cuadripol pasiv, la temperatura uniformă, tensiunea de zgomot (U_T) medie este, în gol, dată de relaţia lui Nyquist: $U_T^2 = 4\,kTRB$, unde B este lărgimea benzii de frecvenţă în care se măsoară **z.**, $k = 1{,}380622 \cdot 10^{-23}$ J/°K, constanta lui Boltzmann, $T[°K]$, temperatura absolută. **Z.** tuburilor electronice şi al dispozitivelor semiconductoare poate fi **z.** *de alice* (rezultat din emisia discontinuă a catodului sau din componentele de curent care trec prin joncţiunile semiconductoarelor) sau **z.** *de repartiţie* (datorat, în principal, variaţiilor aleatorii în distribuţia fluxului de electroni între ecran şi anod). **Z.** intern, care se manifestă într-un punct al unei căi de transmisiune sau într-un aparat în absenţa semnalului util, se numeşte **z.** *propriu.* În prezenţa semnalului util, se poate manifesta un **z.** egal, inferior sau superior ca nivel faţă de **z.** propriu, care poate proveni de la surse interne sau exterioare aparatului sau căii de transmisiune considerate, numit **z.** *de fond.* Caracteristicile acestuia sînt independente de semnalul util. **Z.** *de fond* poate deveni supărător dacă raportul semnal/zgomot este

inferior unei anumite valori. **Z.** pot fi clasificate după spectrul de frecvenţă şi după modul de variaţie în timp a valorii componentelor în: **z.** *de bandă largă* (componentele sînt distribuite într-un domeniu larg de frecvenţă); **z.** *de bandă îngustă* (are un număr redus de componente distribuite într-un domeniu de frecvenţă îngust); **z.** *în impulsuri* (este caracterizat de prezenţa perturbaţiilor brusce şi discrete a căror mărime şi/sau distribuţie în timp poate fi aleatorie sau regulată); **z.** *aleator* (valoarea sa instantanee nu poate fi specificată în timp, mărimile instantanee fiind indicate numai sub forma unei distribuţii probabile, care dă fracţiunea de timp în care mărimea sau o serie de mărimi se află într-un domeniu precizat). În acustică, electroacustică, sînt folosite pentru măsurări o serie de **z.** *de bandă largă* ca: **z.** *alb* (zgomot cu densitate spectrală de energie constantă într-un domeniu de frecvenţă foarte larg) şi **z.** *colorat* (zgomot cu spectru continuu, şi uniform într-un domeniu de frecvenţe specificat). — **Z.** *de suprafaţă*, semnal parazit care se manifestă la bornele de ieşire ale unei doze de redare ca rezultat al fricţiunilor dintre vîrful de redare şi neregularităţile suprafeţei de contact al şanţului discului. Poate apare datorită granulaţiei mari a discului, uzurii sau acumulării prafului. — **Z.** *al radioreceptorului*, este zgomotul global rezultat din **z.** *propriu* al acestuia, la care se adaugă **z.** antenei de recepţie (exceptînd **z.** creat de perturbaţiile exterioare produse de bruiaj, cîmpuri radioelectrice exterioare). — **Z.** *în televiziune*, perturbaţie continuă a luminozităţii, vizibilă pe imaginea televizorului ca urmare a zgomotului de fond al tubului analizor şi/sau al căii de transmisiune.

zgomot de cuantizare, zgomot ce apare ca urmare a cuantizării unui semnal, fiind egal cu diferenţa dintre semnalul cuantizat şi cel iniţial. Este cu atît mai mic, cu cît este mai mică cuanta, deci cu cît este mai mare numărul nivelurilor de cuantizare. În cazul semnalelor care iau rar valori apropiate de valoarea de vîrf se poate obţine o micşorare a **z. de c.** printr-o cuantizare neuniformă.

zgomot de fond → **zgomot**

zgomot de modulaţie (la înregistrarea magnetică), zgomot ce apare numai atunci cînd banda magnetică este înregistrată, fiind mascat de către semnalul de înregistrat. Este numit, de aceea, şi „zgomot în spatele semnalului", crescînd şi scăzînd odată cu acesta. **Z. de m.** apare ca urmare a neregularităţilor stratului magnetic al benzii. Sunetul de înregistrat este modulat în amplitudine de componentele zgomotului şi apar benzi laterale corespunzătoare (→ *modulaţie*). Efectul subiectiv al **z. de m.** este o anumită „asprime" imprimată sunetului.

zonă de serviciu (a unui radioemiţător), regiune în care este posibilă o recepţie satisfăcătoare a unui radioemiţător. — **Z. de s.** *primară*, parte din **z. de s.** în care intensitatea undei directe sau de sol este suficient de mare în raport cu intensitatea undelor indirecte şi a celor perturbatoare, pentru asigurarea unei recepţii de bună calitate. — **Z. de s.** *secundară*, parte din **z. de s.** în care intensitatea undei indirecte este suficientă pentru asigurarea unei recepţii satisfăcătoare.

Între **z. de s.** primară şi cea secundară se află o zonă unde este posibil să apară fedingul de interferenţă, numită *zonă de feding.* Interferenţa are loc între unda directă şi unda sau undele indirecte, care sînt de intensitate comparabilă (± 10 dB).

zonă de tăcere, regiune din jurul radioemiţătorului, cuprinsă între limita recepţiei undei de sol şi limita recepţiei într-o direcţie dată a undei ionosferice, unde pot fi recepţionate numai semnale slabe şi variabile datorate împrăştierii sau reflexiilor locale. Suprafaţa şi poziţia acestor zone depind, în afară de frecvenţă, de starea ionosferei, de natura solului cuprins în această regiune şi de puterea radiată.

zonă de umbră radioelectrică, porţiune cuprinsă în regiunea deservită de un radioemiţător, în care, din cauza existenţei unor obstacole, intensitatea cîmpului electromagnetic este insuficientă, recepţia semnalelor sau detectarea prin radar a obiectelor din această regiune fiind dificilă sau imposibilă. Aceasta se întîmplă la frecvenţe de peste 30 MHz.

zonă Fresnel, loc geometric al punctelor pentru care diferenţa de drum între unda indirectă şi cea directă, captate de antena de recepţie şi provenind de la antena de emisie, este egală cu un multiplu impar de $\lambda/2$. Are forma unui elipsoid de rotaţie în ale cărui focare se află cele două antene situate la distanţa D, şi a cărei rază, în cazul primei **z. F.**, pentru care diferenţa de drum este $\lambda/2$, este dată de relaţia $b = \sqrt{D\lambda}$. Intensitatea cîmpului la recepţie este determinată de undele a căror diferenţă de drum faţă de unda directă nu depăşeşte $\lambda/2$ (în practică, se limitează la $\lambda/6$), adică ale căror trasee se află în interiorul primei **z. F.** Atît timp cît obiectele perturbatoare (forme de relief, arbori, case etc.) se află în afara primei **z.F.** recepţia nu este influenţată perceptibil. În cazul unui teren accidentat, se asigură o înălţime corespunzătoare a antenelor de emisie şi recepţie pentru degajarea primei **z.F.**

Fig. 339

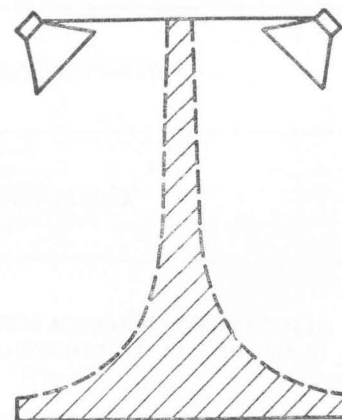
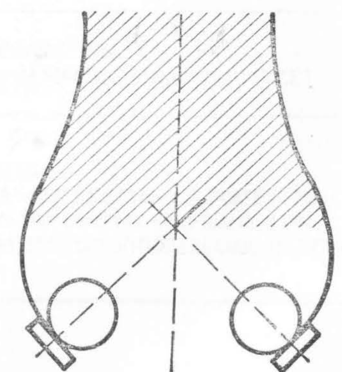


Fig. 340



zonă utilă pentru reproducerea stereofonică, suprafață situată de o parte și de alta a planului perpendicular pe mijlocul bazei (fig. 339), în cuprinsul căreia se realizează localizarea stereofonică. Mărimea zonei depinde de procedeul stereofonic adoptat, de amplasamentul difuzoarelor și de proprietățile fonoabsorbante ale încăperii în care se ascultă. Poate fi mărită prin utilizarea unor difuzoare avînd caracteristici de directivitate și orientări convenabil alese; se consideră, de obicei, ca limite ale zonei utile extinse, curbele reprezentînd locul geometric al punctelor în care raportul presiunilor acustice, furnizate de cele două difuzoare, este constant și egal cu 3 dB (fig. 340).

Zworykin, Vladimir Kosma (n. 1889), fizician american de origine rusă. Realizează, în S.U.A., iconoscopul (1933). Perfecționează multiplicatorul electronic, microscopul electronic și dezvoltă cercetările de electronică medicală.

SIMBOLURI GRAFICE UTILIZATE ÎN RADIO ȘI TELEVIZIUNE

I. SIMBOLURI GENERALE SAU SPECIALE

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
1	⏚	LEGARE LA PĂMÎNT
2	⏊ (hașurat)	LEGARE LA MASĂ
3	∼	CURENT ALTERNATIV (SEMN GENERAL) SAU FRECVENȚE JOASE (INDUSTRIALE)
4	≈	FRECVENȚE MEDII (ACUSTICE)
5	≋	FRECVENȚE ÎNALTE (SUPRAACUSTICE ȘI RADIOELECTRICE)
6	Cu ⌐--¬ sau Cu -----	ECRAN OBS.: NATURA ECRANULUI POATE FI INDICATĂ PRIN SIMBOLUL MATERIALULUI DIN CARE ESTE CONSTITUIT ECRANUL, DE EX. Cu

II. TIPURI DE MODULAȚIE

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
1		PURTĂTOARE CU DOUĂ BENZI (SAU FRECVENȚE) LATERALE
2		PURTĂTOARE CU O SINGURĂ BANDĂ LATERALĂ
3		O BANDĂ LATERALĂ CU PURTĂTOAREA SUPRIMATĂ
4		IMPULS (SIMBOL GENERAL)
5		MODULAȚIE DE POZIȚIE (FAZĂ) A IMPULSURILOR
6		MODULAȚIE DE FRECVENȚĂ A IMPULSURILOR
7		MODULAȚIE DE DURATĂ A IMPULSURILOR
8		MODULAȚIE DE AMPLITUDINE A IMPULSURILOR
9	2^5	IMPULS CODIFICAT EXEMPLU: 2^5 REPREZINTĂ COD BINAR CU 5 MOMENTE
10		INTERVAL (ÎNTRE DOUĂ IMPULSURI)

III. CIRCUITE, LINII, ELEMENTE DE CIRCUIT

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
1	———	CIRCUIT, LINIE ȘI CONDUCTOR DE TELECOMUNICAȚII (SIMBOL GENERAL) OBS.: PE PLANURILE ÎN CARE ALĂTURI DE INSTALAȚIILE DE TELECOMUNICAȚII SÎNT ȘI INSTALAȚII DE ALTĂ NATURĂ, PE LINIE SE ÎNSCRIU SI LITERELE Ta
2	—F—	CIRCUIT SAU LINIE TELEFONICĂ
3	—T—	CIRCUIT SAU LINIE TELEGRAFICĂ
4	—V—	CIRCUIT DE TELEVIZIUNE
5	—R—	CIRCUIT DE RADIODIFUZIUNE SONORĂ OBS.: ACEST SEMN FOLOSEȘTE ȘI PENTRU REPREZENTAREA CIRCUITULUI DE RADIODISTRIBUȚIE (RADIOFICARE)
6		CIRCUIT RADIOELECTRIC (SIMBOL GENERAL)
7	V + R	CIRCUIT RADIOELECTRIC REALIZAT PENTRU TELEVIZIUNE ȘI RADIODIFUZIUNE SONORĂ
8		TRANSMISIE ÎNTR-UN SINGUR SENS
9		TRANSMISIE SIMULTANĂ ÎN AMBELE SENSURI
10		TRANSMISIE NESIMULTANĂ ÎN CELE 2 SENSURI

NR. CRT.	SIMBOL		DENUMIREA SIMBOLULUI
11			EMISIE
12			RECEPȚIE
13	—×—×—		CIRCUIT DESFIINȚAT
14	—//—		CIRCUIT SECȚIONAT
15			PERECHE SAU CABLU COAXIAL (SIMBOL GENERAL) OBS.: DACĂ STRUCTURA COAXIALĂ ESTE ÎNTRERUPTĂ, LINIA TANGENTĂ TREBUIE SĂ FIE REPREZENTATĂ NUMAI PE PARTEA COAXIALĂ EXEMPLU: PERECHE SAU CABLU COAXIAL CU CONDUCTORUL EXTERIOR LEGAT LA MASĂ
	SIMBOL PREFERAT	SIMBOL ADMIS	
16			IMPEDANȚĂ, REZISTENȚĂ, REACTANȚĂ SIMBOL GENERAL (DACĂ NU ESTE NECESARĂ SPECIFICAREA NATURII)
17	Z		IMPEDANȚĂ
18	R		REZISTENȚĂ OHMICĂ (FĂRĂ REACTANȚĂ)
19		L	REACTANȚĂ
20	R		REZISTENȚĂ POTENȚIOMETRICĂ FIXĂ

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
21	R	REZISTENȚĂ CU PRIZE FIXE
22	R	REZISTENȚĂ VARIABILĂ (SIMBOL GENERAL) OBS.: PENTRU IMPEDANȚE SE VA FOLOSI ACELAȘI SEMN, CU INDICAREA ÎN INTERIORUL DREPTUNGHIULUI A LITEREI CORESPUNZĂTOARE CONFORM NR.CRT. 17
23	R	REZISTENȚĂ CU VARIAȚIE CONTINUĂ
24	R	REZISTENȚĂ VARIABILĂ ÎN TREPTE CU PRIZE
25	R	REZISTENȚĂ CU REGLAJ PREDETERMINAT
26	R	REZISTENȚĂ POTENȚIOMETRICĂ CU CONTACT MOBIL
27	R	REZISTENȚĂ VARIABILĂ CU CONTACT MOBIL ȘI VARIAȚIE CONTINUĂ
28	R	REZISTENȚĂ VARIABILĂ CU CONTACT MOBIL ÎN TREPTE CU PRIZE
29	R	REZISTENȚĂ VARIABILĂ CU CONTACT MOBIL
30	R	REZISTENȚĂ POTENȚIOMETRICĂ CU REGLAJ PREDETERMINAT
31		REOSTAT
32	R	REZISTENȚĂ CU VARIAȚIE NELINEARĂ

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
33		REZISTENȚĂ CU VARIAȚIE NELINEARĂ CE DEPINDE DE TENSIUNE
34		REZISTENȚĂ CU COEFICIENT DE TEMPERATURĂ NEGATIV (TERMISTOR)
35	A) B) C)	ÎNFĂȘURARE, BOBINĂ DE COMPENSARE, BOBINĂ DE ȘOC, BOBINĂ LIMITATOARE. SE RECOMANDĂ SIMBOLUL A). ÎN CAZUL FOLOSIRII SIMBOLULUI A), SE POATE FACE O DIFERENȚIERE ÎNTRE DIVERSE ÎNFĂȘURĂRI CARE APAR ÎN ACEEAȘI SCHEMĂ, PRIN NUMĂRUL DE SEMICERCURI. ASTFEL, PENTRU ÎNFĂȘURĂRILE SERIE, SE VOR DESENA MAI PUȚINE SEMICERCURI, ÎN RAPORT CU ÎNFĂȘURĂRILE DERIVAȚIE.
36		INDUCTANȚĂ CU MIEZ FEROMAGNETIC
37		INDUCTANȚĂ CU MIEZ FEROMAGNETIC ȘI ÎNTREFIER
38		INDUCTANȚĂ CU PRIZE FIXE
39		INDUCTANȚĂ CONTINUU VARIABILĂ, CU MIEZ FEROMAGNETIC
40		INDUCTANȚĂ VARIABILĂ CU CONTACT MOBIL, CU VARIAȚIE ÎN TREPTE

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
41		CONDENSATOR (SIMBOL GENERAL) DISTANȚA DINTRE LINIILE PARALELE TREBUIE SĂ FIE 1/3...1/5 DIN LUNGIMEA LOR
42	SAU	CONDENSATOR DE TRECERE
43		CONDENSATOR CU O ARMĂTURĂ PUSĂ LA MASĂ
44	+	CONDENSATOR POLARIZAT
45		CONDENSATOR ELECTROLITIC NEPOLARIZAT
46	+	CONDENSATOR ELECTROLITIC POLARIZAT
47		CONDENSATOR VARIABIL (SIMBOL GENERAL)
48		CONDENSATOR DIFERENȚIAL REGLABIL ($C_1 + C_2 =$ CONSTANT)
49		CONDENSATOR VARIABIL CU DOUĂ ARMĂTURI ($C_1 = C_2$)

IV. DISPOZITIVE SEMICONDUCTOARE

NR. CRT.	SIMBOL PREFERAT	SIMBOL ADMIS	DENUMIREA SIMBOLULUI
1			DIODĂ SEMICONDUCTOARE
2			DIODĂ CARE FUNCȚIONEAZĂ PE BAZA EFECTULUI DE TEMPERATURĂ
3			DIODĂ CU CAPACITATE VARIABILĂ (VARICAP, VARACTOR)
4			DIODĂ TUNEL
5			DIODĂ CU EFECT DE STRĂPUNGERE, UNIDIRECȚIONALĂ (DIODĂ ZENER)
6			DIODĂ CU EFECT DE ȘTRĂPUNGERE BIDIRECȚIONAL
7			DIODĂ UNITUNEL (VARISTOR)
8			DIODĂ BIDIRECȚIONALĂ

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
9		DIODĂ TIRISTOARE BLOCATĂ ÎN SENS INVERS
10		DIODĂ TIRISTOARE CU TRECERE ÎN SENS INVERS
11		DIODĂ TIRISTOARE BIDIRECȚIONALĂ
12		TRIODĂ TIRISTOARE (SIMBOL GENERAL)
13		TRIODĂ TIRISTOARE BLOCATĂ ÎN SENS INVERS, COMANDĂ DE TIP N (TIRISTOR TIP N)
14		TRIODĂ TIRISTOARE BLOCATĂ ÎN SENS INVERS, COMANDĂ DE TIP P (TIRISTOR TIP P)
15		TRIODĂ TIRISTOARE CU BLOCARE PRIN COMANDĂ DE TIP N
16		TRIODĂ TIRISTOARE CU BLOCARE PRIN COMANDĂ DE TIP P
17	SAU	TETRODĂ TIRISTOARE BLOCATĂ ÎN SENS INVERS
18		TRIODĂ TIRISTOARE BIDIRECȚIONALĂ

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
19		TRIODĂ TIRISTOARE CU TRECERE ÎN SENS INVERS PRIN COMANDĂ DE TIP N
20		TRIODĂ TIRISTOARE CU TRECERE ÎN SENS INVERS PRIN COMANDĂ DE TIP P
21		TRANZISTOR PNP
22		TRANZISTOR NPN, CU COLECTORUL LEGAT LA CAPSULĂ
23		TRANZISTOR UNIJONCȚIUNE CU BAZĂ DE TIP P
24		TRANZISTOR UNIJONCȚIUNE CU BAZĂ DE TIP N
25	SAU	TRANZISTOR NPN CU BAZA POLARIZATĂ TRANSVERSAL
26	POARTĂ SURSĂ DRENĂ	TRANZISTOR CU EFECT DE CÎMP, CU POARTĂ JONCȚIUNE, CU CANAL DE TIP N
27		TRANZISTOR CU EFECT DE CÎMP, CU POARTĂ JONCȚIUNE, CU CANAL DE TIP P
28		TRANZISTOR CU EFECT DE CÎMP, CU POARTĂ IZOLATĂ TEC-MOS (TRANZISTOR CU EFECT DE CÎMP METAL-OXID-SEMICONDUCTOR), CU CANAL INDUS DE TIP P, CU O SINGURĂ POARTĂ, CU SUBSTRAT NEACCESIBIL

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
29		TEC-MOS CU CANAL INDUS DE TIP N, CU O SINGURĂ POARTĂ, CU SUBSTRAT NEACCESIBIL
30		TEC-MOS CU CANAL INDUS DE TIP P, CU O SINGURĂ POARTĂ, CU SUBSTRAT ACCESIBIL
31		TEC-MOS CU CANAL INDUS DE TIP N, CU O SINGURĂ POARTĂ, CU SURSA CONECTATĂ LA SUBSTRAT
32		TEC-MOS CU O SINGURA POARTĂ, CU CANAL INIȚIAL DE TIP N, CU SUBSTRAT NEACCESIBIL
33		TEC-MOS CU O SINGURĂ POARTĂ, CU CANAL INIȚIAL DE TIP P, CU SUBSTRAT NEACCESIBIL
34		TEC-MOS CU DOUĂ GRILE (TETRODĂ MOS), CU CANAL INIȚIAL DE TIP N, CU SUBSTRAT ACCESIBIL
35	SAU	FOTOREZISTENȚĂ
36	SAU	FOTODIODĂ
37		FOTOELEMENT (CELULĂ FOTOELECTRICĂ)
38		FOTOTRANZISTOR

V. TUBURI ELECTRONICE

NR. CRT.	SIMBOL		DENUMIREA SIMBOLULUI
1			INCINTĂ (BALON) SIMBOL GENERAL
			SE POATE UTILIZA DE ASEMENEA UN CONTUR DE ORICE ALTĂ FORMĂ, DACĂ ESTE NECESAR. EXEMPLU
			DACĂ ESTE NECESAR, SIMBOLUL INCINTEI POATE FI DESCOMPUS ÎN MAI MULTE PĂRȚI. EXEMPLU
			SIMBOLUL GENERAL REPREZINTĂ O INCINTĂ CU VID; POATE FI COMPLETAT PRIN ADĂUGAREA UNUI PUNCT MARE NEGRU CE INDICĂ FAPTUL CĂ INCINTA CONȚINE UN GAZ SAU VAPORI. EXEMPLU
	SIMBOL PREFERAT	SIMBOL ADMIS	
2			CATOD CALD. SIMBOL GENERAL
3			CATOD CU ÎNCĂLZIRE DIRECTĂ SAU FILAMENT PENTRU CATOD CU ÎNCĂLZIRE INDIRECTĂ
4			CATOD CU ÎNCĂLZIRE INDIRECTĂ, CU FILAMENT DE ÎNCĂLZIRE

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
5		FOTOCATOD FOTOCATOD ÎNTR-O INCINTĂ REPREZENTATĂ PARȚIAL
6		CATOD RECE
7		ELECTROD COMPUS, SERVIND ALTERNATIV DREPT ANOD ȘI DREPT CATOD RECE
8		ANOD
9		ANOD FLUORESCENT
10		ANOD CU EMISIE SECUNDARĂ (DINOD), FIGURAT ÎN INCINTĂ
11		GRILĂ
12		GRILĂ CU EMISIE SECUNDARĂ (DINOD), FIGURATĂ ÎN INCINTĂ

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
13		ELECTROD MODULATOR DE INTENSITATE
		ELECTROD MODULATOR DE INTENSITATE, FIGURAT ÎN INCINTĂ.
14		ELECTROD DE FOCALIZARE CILINDRIC, ELEMENT DE LENTILĂ ELECTRONICĂ
		ELECTROD DE FOCALIZARE CILINDRIC, ELEMENT DE LENTILĂ ELECTRONICĂ, FIGURAT ÎN INCINTĂ
15		ELECTROD DE FOCALIZARE CU DIAFRAGMĂ
		ELECTROD DE FOCALIZARE CU DIAFRAGMĂ, FIGURAT ÎN INCINTĂ
16		PERECHE DE PLĂCI DE DEFLEXIE
		PERECHE DE PLĂCI DE DEFLEXIE, FIGURATE ÎN INCINTĂ

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
17		DISPOZITIV DE FOCALIZARE CU MAGNET PERMANENT, FIGURAT ÎMPREUNĂ CU INCINTA
18		DISPOZITIV DE FOCALIZARE ELECTRO-MAGNETICĂ, FIGURAT ÎMPREUNĂ CU INCINTA
19		BOBINĂ
		EXEMPLU BOBINĂ PENTRU DEFLEXIE ELECTRO-MAGNETICĂ (DOUĂ VARIANTE)
20		INCINTĂ CU STRAT CONDUCTOR INTERN
21		INCINTĂ CU ECRAN EXTERN
22		SISTEM DE DEFLEXIE ELECTROSTATICĂ OBS.: PERECHILE DE PLĂCI DE DEFLEXIE POT FI DISTINSE CU AJUTORUL UNOR SEMNE COMPLEMENTARE, DE EX. X ORIZONTAL ŞI Y VERTICAL

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
23		ELECTROD FOTOEMISIV, DE EX. PENTRU UN TUB ANALIZOR DE IMAGINI
24		ELECTROD CU ACUMULARE, DE EX. DINTR-UN TUB ANALIZOR DE IMAGINI SAU PENTRU UN TUB DE MEMORIE
25		ELECTROD FOTOEMISIV, CU ACUMULARE, DE EX. DINTR-UN TUB ANALIZOR DE IMAGINI SAU DINTR-UN TUB DE MEMORIE
26		ELECTROD CU ACUMULARE, CU EMISIE SECUNDARĂ ÎN DIRECȚIA SĂGEȚII, DE EX. DINTR-UN TUB ANALIZOR DE IMAGINI SAU DINTR-UN TUB DE MEMORIE
27		ELECTROD FOTOCONDUCTIV, CU ACUMULARE, DE EX. DINTR-UN TUB ANALIZOR DE IMAGINI
28		TRIODĂ CU CATOD CU ÎNCĂLZIRE INDIRECTĂ
29		DUOTRIODĂ CU CATOD CU ÎNCĂLZIRE INDIRECTĂ ȘI FILAMENT CU PRIZĂ MEDIANĂ

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
30		TETRODĂ CU CATOD CU ÎNCĂLZIRE DIRECTĂ
31		PENTODĂ CU CATOD CU ÎNCĂLZIRE INDIRECTĂ ȘI CONEXIUNE INTERNĂ ÎNTRE GRILA SUPRESOARE ȘI CATOD
32		HEPTODĂ CU CATOD CU ÎNCĂLZIRE DIRECTĂ
33		INDICATOR OPTIC DE ACORD (OCHI MAGIC) CU CATOD CU ÎNCĂLZIRE INDIRECTĂ
34		TUB CATODIC CU DEFLEXIE ELECTROMAGNETICĂ, MAGNET PERMANENT DE FOCALIZARE ȘI CAPCANĂ IONICĂ, CU ELECTROD MODULATOR DE INTENSITATE ȘI CATOD CU ÎNCĂLZIRE INDIRECTĂ, EX.: TUB CINESCOP

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
35		TUB FOTOELECTRIC
36		FOTOMULTIPLICATOR CU TREI ANOZI CU EMISIE SECUNDARĂ (DINOZI)
37		TUB REDRESOR MONOPLACĂ (DIODĂ) CU CATOD CU ÎNCĂLZIRE INDIRECTĂ
38		TUB REDRESOR CU ANOD DUBLU (DUODIODĂ) CU CATOD CU ÎNCĂLZIRE DIRECTĂ
39		TIRATRON (TRIODĂ CU GAZ) CU CATOD CU ÎNCĂLZIRE INDIRECTĂ
40		TUB CU GAZ, CU CATOD RECE, DE EX. STABILITRON
41		TUB CU GAZ CU CATOZI RECI SIMETRICI, DE EX. LAMPĂ INDICATOARE CU NEON

VI. TUBURI ANALIZOARE DE IMAGINE

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
1		SUPERICONOSCOP CU: A) O SECȚIUNE DE „IMAGINE", CONȚINÎND: - UN ELECTROD FOTOEMISIV - UN DISPOZITIV DE FOCALIZARE ELECTROMAGNETICĂ B) O SECȚIUNE DE „MEMORIE", CONȚINÎND: - UN ELECTROD CU ACUMULARE, CU EMISIE SECUNDARĂ ȘI CUPLAJ CAPACITIV LA IEȘIRE - UN STRAT INTERN CONDUCTOR C) UN SISTEM DE DEFLEXIE, CONȚINÎND: - UN TUN ELECTRONIC - DOUĂ PERECHI DE BOBINE DE DEFLEXIE
2		SUPERORTICON CU: A) O SECȚIUNE DE „IMAGINE", CONȚINÎND: - UN ELECTROD FOTOEMISIV - UN DISPOZITIV DE FOCALIZARE ELECTROMAGNETICĂ CU PREÎNCĂLZIRE B) O SECȚIUNE DE „MEMORIE", CONȚINÎND: - UN ELECTROD CU ACUMULARE, CU EMISIE SECUNDARĂ ȘI CUPLAJ CAPACITIV LA IEȘIRE C) UN SISTEM DE DEFLEXIE, CONȚINÎND: - UN TUN ELECTRONIC - O BOBINĂ DE ALINIERE A FASCICULULUI - UN ELECTROD DE FOCALIZARE CU GRILĂ - O BOBINĂ LUNGĂ DE FOCALIZARE - DOUĂ PERECHI DE BOBINE DE DEFLEXIE D) UN MULTIPLICATOR ELECTRONIC, CONȚINÎND: - CINCI DINOZI - UN ANOD DE IEȘIRE
3		VIDICON CU: A) UN ELECTROD CU ACUMULARE FOTOCONDUCTIV B) UN SISTEM DE DEFLEXIE, CONȚINÎND: - UN TUN ELECTRONIC - O BOBINĂ DE ALINIERE A FASCICULULUI - UN ELECTROD DE FOCALIZARE CILINDRIC, CU GRILĂ - O BOBINĂ LUNGĂ DE FOCALIZARE - DOUĂ PERECHI DE BOBINE DE DEFLEXIE

VII. GENERATOARE

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
1	G	GENERATOR (OSCILATOR) SIMBOL GENERAL OBS.: PRECIZAREA FRECVENȚEI SAU A BENZII DE FRECVENȚE, A FORMEI DE UNDĂ SAU A ALTOR CARACTERISTICI NECESARE SE FACE PRIN ADĂUGAREA UNOR SIMBOLURI LITERALE SAU GRAFICE ÎN INTERIORUL SAU EXTERIORUL SIMBOLULUI
2	G ~500	GENERATOR DE UNDĂ SINUSOIDALĂ (CU NOTAREA FRECVENȚEI)
3	G 500Hz	GENERATOR DE CURENT ÎN DINȚI DE FERĂSTRĂU (CU NOTAREA FRECVENȚEI)
4	G	GENERATOR DE IMPULSURI
5	G	GENERATOR DE UNDĂ SINUSOIDALĂ, CU FRECVENȚĂ VARIABILĂ
6	G 4050,3 kHz	GENERATOR CU CRISTAL DE CUARȚ (CU NOTAREA FRECVENȚEI, ÎN CAZUL EXEMPLULUI 4050,3 kHz)
7	G KT 5,1-8GHz	GENERATOR DE ZGOMOT (CU NOTAREA BENZII DE LUCRU)

VIII. AMPLIFICATOARE

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
1		AMPLIFICATOR (SIMBOL GENERAL) OBS.: - 1. VÎRFUL TRIUNGHIULUI ESTE ORIENTAT ÎN SENSUL AMPLIFICĂRII -2. ÎN INTERIORUL TRIUNGHIULUI SAU ALĂTURI SE POT ÎNSCRIE SEMNE NECESARE DEFINIRII TIPULUI SAU CARACTERISTICII AMPLIFICATORULUI
2		AMPLIFICATOR CU CÎȘTIG REGLABIL PRINTR-UN CURENT CONTINUU
3		LINIE ARTIFICIALĂ
4		COMPLEMENT DE LINIE; ATENUATOR FIX
5		ATENUATOR VARIABIL
6		FILTRU (SIMBOL GENERAL)
7		FILTRU TRECE-SUS
8		FILTRU TRECE-JOS

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
9		FILTRU TRECE-BANDĂ
10		FILTRU OPREȘTE-BANDĂ
11		FILTRU VARIABIL
12		CORECTOR DE DISTORSIUNE (SIMBOL GENERAL)
13		CORECTOR DE ATENUARE
14		CORECTOR DE FAZĂ SAU DE TIMP DE PROPAGARE DE GRUP
15		DISPOZITIV DE ACCENTUARE A FRECVENȚELOR ÎNALTE (PREACCENTUARE)
16		DISPOZITIV DE ACCENTUARE A FRECVENȚELOR JOASE (DEZACCENTUARE)
17		COMPRESOR (DE DINAMICĂ)
18		EXPANDOR (DE DINAMICĂ)

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
19	Δt	CIRCUIT DE ÎNTÎRZIERE
20	$\varnothing$	DEFAZOR
21		LIMITATOR DE AMPLITUDINI MARI
22		LIMITATOR DE AMPLITUDINI MICI
23		LIMITATOR DE AMPLITUDINI MICI ȘI MARI
24	f_1 / f_2	CONVERTOR (SIMBOL GENERAL) OBS.: TRIUNGHIURILE FORMATE POT FI MARCATE CU SIMBOLURI GRAFICE SAU LITERALE PENTRU SPECIFICAREA NATURII ȘI SENSULUI CONVERSIEI EXEMPLU: CONVERTOR (SCHIMBĂTOR) DE FRECVENȚĂ (TRANSFORMAREA FRECVENȚEI f_1 ÎN f_2)
25	f / nf	MULTIPLICATOR DE FRECVENȚĂ
26	f / $\frac{f}{n}$	DIVIZOR DE FRECVENȚĂ
27		INVERSOR DE IMPULSURI (DE POLARITATE)

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
28		CONVERTOR DE COD EXEMPLU: TRANSFORMATOR (DIN COD BINAR CU 5 MOMENTE ÎN COD BINAR CU 7 MOMENTE)
29		CONVERTOR ANALOGIC-NUMERIC EXEMPLU: CONVERSIUNEA CURENTULUI ALTERNATIV IN COD BINAR CU 5 MOMENTE
30		CONVERTOR DE CURENT CONTINUU
31	SAU	REDRESOR
32		INVERTOR (ONDULATOR)
33		MODULATOR SAU DEMODULATOR (SIMBOL GENERAL)
34		MODULATOR SAU DEMODULATOR PENTRU MODULAȚIA DE AMPLITUDINE
35		MODULATOR SAU DEMODULATOR PENTRU MODULAȚIA DE FRECVENȚĂ
36		DISCRIMINATOR
37		MODULATOR SAU DEMODULATOR PENTRU MODULAȚIA DE IMPULSURI (DE EXEMPLU PENTRU MODULAȚIA DE POZIȚIE)

IX. ECHIPAMENTE DE RADIOCOMUNICAȚII

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
1		STAȚIE DE RADIO (SIMBOL GENERAL) OBS.: PENTRU DEFINIREA SERVICIULUI SE POATE INTRODUCE ÎN INTERIORUL PĂTRATULUI UNA DIN LITERELE F, T, V, R, INDICÎND RESPECTIV TELEFONIE, TELEGRAFIE, TELEVIZIUNE, RADIODIFUZIUNE SONORĂ
2		STAȚIE DE RADIOEMISIE
3		STAȚIE DE RADIORECEPȚIE
4		STAȚIE DE RADIOEMISIE ȘI RECEPȚIE (SIMULTAN)
5		STAȚIE DE RADIOEMISIE ȘI RECEPȚIE (NESIMULTAN)
6		STAȚIE DE RADIO MOBILĂ
7		STAȚIE DE RADIO PORTABILĂ
8	n	STAȚIE DE RADIOEMISIE DIRECȚIONALĂ OBS.: LITERA „n" REPREZINTĂ NUMĂRUL DIRECȚIILOR DE RADIAȚIE

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
9		STAȚIE DE RADIOEMISIE DIRECȚIONALĂ, CU DIRECȚIE VARIABILĂ
10		STAȚIE DE RADIORELEU (EMIȚĂTOR)
11		STAȚIE DE RADIOFAR
12		STAȚIE RADIOGONIOMETRICĂ
13		RELEU PASIV
14		STAȚIE DE TRANSLAȚIE PENTRU TELEVIZIUNE CU EMISIE ÎN TREI DIRECȚII
15		STAȚIE DE RADIORELEU CU CONVERSIUNE DE FRECVENȚĂ ȘI FUNCȚIONARE ÎNTR-UN SENS DE TRANSMISIUNE
16		STAȚIE DE RADIORELEU CU FUNCȚIONARE ÎN AMBELE SENSURI DE TRANSMISIUNE

X. ANTENE

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
1		ANTENĂ (SIMBOL GENERAL) OBS.: SIMBOLUL GENERAL POATE FI ÎNSOȚIT DE SEMNE COMPLEMENTARE PENTRU PRECIZAREA FUNCȚIUNII, POLARIZĂRII, DIRECȚIEI DE RADIAȚIE ȘI MIȘCARE
2		POLARIZARE ORIZONTALĂ ȘI RESPECTIV VERTICALĂ
3		ANTENĂ CADRU
4		ANTENĂ ROMBICĂ (TERMINATĂ, ÎN CAZUL EXEMPLULUI, CU REZISTENȚĂ)
5		ANTENĂ CU FERITĂ
6		ANTENĂ DIPOL
7		ANTENĂ DIPOL ÎNCHIS

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
8		REFLECTOR PLAN
9		REFLECTOR DIEDRU
10		REFLECTOR PARABOLIC SAU CILINDRIC
11		ANTENĂ HORN
12	Ω	DIPOL ÎNCHIS ALIMENTAT PRIN CABLU COAXIAL ŞI UN SIMETRIZOR
13	n	DIPOL ÎNCHIS CU „n" ELEMENTE DIRECTOARE ŞI UN ELEMENT REFLECTOR
14		ANTENĂ PARABOLICĂ ALIMENTATĂ PRIN GHID DE UNDĂ DE SECŢIUNE DREPTUNGHIULARĂ
15		ANTENĂ CU FANTE

XI. FIŞE, PRIZE, CONECTORI

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
1		FIŞĂ (SIMBOL GENERAL)
2		PRIZĂ (SIMBOL GENERAL)
3		FIŞĂ ŞI PRIZĂ ASAMBLATE
4		FIŞĂ ŞI PRIZĂ BIPOLARĂ (REPREZENTARE MONOFILARĂ)
5		FIŞĂ ŞI PRIZĂ BIPOLARĂ (REPREZENTARE BIFILARĂ)
6	6	FIŞĂ ŞI PRIZĂ MULTIPOLARE. EXEMPLU DE NOTARE PENTRU CONSTRUCŢIA HEXAPOLARĂ ÎN REPREZENTARE MONOFILARĂ
7		CONECTOR FIŞĂ-FIŞĂ (F.F.) (REPREZENTAT CU PRIZELE RESPECTIVE)
8		CONECTOR FIŞĂ-PRIZĂ (F.P.)
9		CONECTOR CU FIŞĂ DE DERIVAŢIE

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
10		CONECTOR CU PRIZĂ DE DERIVAȚIE
11		FIȘĂ COAXIALĂ
12		PRIZĂ COAXIALĂ
13		CONECTOR COAXIAL FIȘĂ-FIȘĂ
14		CONECTOR COAXIAL PRIZĂ-PRIZĂ
15		CONECTOR COAXIAL (FIȘĂ-FIȘĂ) CU PRIZĂ DE DERIVAȚIE OBS.: DACĂ STRUCTURA COAXIALĂ ESTE CONTINUĂ ATUNCI LINIUȚA SE FACE ÎN AMBELE SENSURI
16		CONECTOR PRIN PRESIUNE AXIALĂ
17		CĂLĂREȚ
18		PUNTE

XII. SIMBOLURI PENTRU INSCRIPȚIONAREA ECHIPAMENTELOR FOLOSITE ÎN RADIO ȘI TELEVIZIUNE

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
1		REGLAJ ÎN GENERAL OBS.: SE UTILIZEAZĂ ÎN COMBINAȚIE CU DIVERSE ELEMENTE SUPUSE REGLAJULUI
2		REGLAJ ÎN TREPTE OBS.: ACEEAȘI CA LA NR.CRT. 1
3		REGLARE, MĂRIRE PRIN ROTIRE LA DREAPTA
4		ÎNTRERUPERE ȘI REGLARE LA DREAPTA
5		REGLARE, MĂRIRE PRIN ROTIRE LA STÎNGA
6		ÎNTRERUPERE ȘI REGLARE LA STÎNGA
7		REGLARE, MĂRIRE PRIN DEPLASARE LA DREAPTA
8		REGLARE, MĂRIRE PRIN DEPLASARE LA STÎNGA
9		REGLARE ÎN TREPTE, COMUTARE

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
10		MONOFONIE
11		STEREOFONIE
12		RECEPTOR PENTRU URECHE (MICROCASCĂ)
13		CASCĂ
14		CASCĂ STEREOFONICĂ
15		CASCĂ-MICROFON
16	× xx	DIFUZOR OBS.: LA REPREZENTARE SE POT ADĂUGA PRECIZĂRI RELATIVE LA IMPEDANȚĂ SAU TENSIUNE ÎN REGIUNEA MARCATĂ CU X ȘI PUTERE ÎN REGIUNEA MARCATĂ CU XX
17		DIFUZOR MICROFON
18		MICROFON (ÎN GENERAL) OBS.: SE POATE INDICA CU CIFRE IMPEDANȚA MICROFONULUI

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
19		MICROFON STEREOFONIC
20		MICROFON UNIDIRECȚIONAL
21		PICUP DE DISCURI FONOGRAFICE
22		PICUP STEREOFONIC PENTRU DISCURI FONOGRAFICE STEREOFONICE
23		PICUP PIEZOELECTRIC
24		PICUP DINAMIC
25		MAGNETOFON (ÎNREGISTRATOR DE SUNET CU BANDĂ MAGNETICĂ), ÎN GENERAL
26		ÎNREGISTRARE, ÎN GENERAL
27		BLOCAREA ÎNREGISTRĂRII

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
28		ÎNREGISTRARE DE SUNET
29		REDARE, ÎN GENERAL
30		REDARE DE SUNET
31		ȘTERGERE
32		REDARE DE CONTROL PE TIMPUL ÎNREGISTRĂRII
33		REDARE DE CONTROL DUPĂ ÎNREGISTRARE
34		SENS DE RULARE
35		REPEDE ÎNAINTE
36		REPEDE ÎNAPOI

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
37		PORNIRE
38		OPRIRE
39		OPRIRE INSTANTANEE
40		BUTON PENTRU TRANSFERUL SEMNALULUI DE PE O PISTĂ PE ALTA
41		SELECTOR DE PISTĂ OBS.: ZONA ÎNTUNECATĂ REPREZINTĂ PISTA DE SERVICIU
42		SCHIMBAREA DISCULUI, ROLEI, ETC
43		CULOARE (SEMN DISTINCTIV) ROȘU ALBASTRU VERDE OBS.: PE DOCUMENTELE ÎN ALB-NEGRU SIMBOLURILE DE CULORI POT FI REPREZENTATE PRIN HAȘURILE ALĂTURATE
44		GRUPARE DE CULORI PENTRU TELEVIZIUNEA ÎN CULORI

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
45		TELEVIZIUNE, ÎN GENERAL
46		TELEVIZIUNE ÎN CULORI
47		DISPOZITIV DE CONTROL VIZUAL AL SEMNALELOR VIDEO ALB-NEGRU
48		DISPOZITIV DE CONTROL VIZUAL AL SEMNALELOR VIDEO ÎN CULORI
49		RECEPTOR DE TELEVIZIUNE ALB-NEGRU
50		RECEPTOR DE TELEVIZIUNE ÎN CULORI
51		COMANDA FOCALIZĂRII
52		COMANDA LUMINOZITĂȚII
53		COMANDA CONTRASTULUI PENTRU TELEVIZIUNEA ALB-NEGRU. COMANDA SATURAȚIEI PENTRU TELEVIZIUNEA ÎN CULORI OBS.: PENTRU SATURAȚIE, SIMBOLUL TREBUIE REPREZENTAT ÎN CULOAREA SAU HAȘURA DORITĂ

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
54		SINCRONIZARE PE ORIZONTALĂ
55		SINCRONIZARE PE VERTICALĂ
56		ÎNCADRARE PE ORIZONTALĂ
57		ÎNCADRARE PE VERTICALĂ
58		AMPLITUDINEA BALEIAJULUI ORIZONTAL
59		AMPLITUDINEA BALEIAJULUI VERTICAL
60		REGLAJUL DIMENSIONAL AL IMAGINII
61		LINEARITATE ORIZONTALĂ
62		LINEARITATE VERTICALĂ

NR. CRT.	SIMBOL	DENUMIREA SIMBOLULUI
63		CAMERĂ DE TELEVIZIUNE ALB-NEGRU
64		CAMERĂ DE TELEVIZIUNE ÎN CULORI
65		VIDEO (SEMN DISTINCTIV)
66		ÎNREGISTRATOR VIDEO ALB-NEGRU CU BANDĂ MAGNETICĂ
67		ÎNREGISTRATOR VIDEO ÎN CULORI CU BANDĂ MAGNETICĂ
68		ÎNREGISTRARE VIDEO ALB-NEGRU
69		ÎNREGISTRARE VIDEO ÎN CULORI
70		REDARE VIDEO
71		REDARE VIDEO ÎN CULORI